



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA PODNIKATELSKÁ

FACULTY OF BUSINESS AND MANAGEMENT

ÚSTAV MANAGEMENTU

INSTITUTE OF MANAGEMENT

PŘÍPRAVA VÝROBNÍHO PROJEKTU

PREPARATION OF THE PRODUCTION PROJECT

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Tomáš Kvarda

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. et Ing. Pavel Juřica, Ph.D.

BRNO 2019

Zadání bakalářské práce

Ústav: Ústav managementu
Student: **Tomáš Kvarda**
Studijní program: Ekonomika a management
Studijní obor: Ekonomika a procesní management
Vedoucí práce: **Ing. et Ing. Pavel Juřica, Ph.D.**
Akademický rok: 2018/19

Ředitel ústavu Vám v souladu se zákonem č. 111/1998 Sb., o vysokých školách ve znění pozdějších předpisů a se Studijním a zkušebním řádem VUT v Brně zadává bakalářskou práci s názvem:

Příprava výrobního projektu

Charakteristika problematiky úkolu:

Úvod
Vymezení problému a cíle práce
Teoretická východiska práce
Analýza problému a současné situace
Vlastní návrhy řešení, přínos návrhů řešení
Závěr
Seznam použité literatury
Přílohy

Cíle, kterých má být dosaženo:

Cílem práce je vypracování plánu projektu na modelovém příkladu.

Základní literární prameny:

DOLEŽAL, J. Projektový management: komplexně, prakticky a podle světových standardů. Praha: Grada Publishing, 2016. ISBN 978-80-247-5620-2.

DOLEŽAL, J., J. KRÁTKÝ a O. CINGL. 5 kroků k úspěšnému projektu: 22 šablon klíčových dokumentů a 3 kompletní reálné projekty. Praha: Grada, 2013. ISBN 978-80-247-4631-9.

JEŽKOVÁ, Z. Projektové řízení: jak zvládnout projekty. Kuřim: Akademické centrum studentských aktivit, 2013. ISBN 978-80-905297-1-7.

ŘEHÁČEK, P. Komentované vydání normy ČSN ISO 21500 pro management projektu. Praha: Česká společnost pro jakost, 2013. ISBN 978-80-02-02508-5.

Termín odevzdání bakalářské práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2018/19

V Brně dne 28.2.2019

L. S.

doc. Ing. Robert Zich, Ph.D.
ředitel

doc. Ing. et Ing. Stanislav Škapa, Ph.D.
děkan

Abstrakt

Tato bakalářská práce se zaměřuje na přípravu budoucího projektu, která zahrnuje identifikaci záměru, cíle, výstupů a následně jeho naplánování a posouzení veškerých získaných informací. Teoretická část se věnuje projektovému řízení a vysvětlení pojmů s ním spojených. Dále práce představuje společnost a předcházející projekt SafeShore, ze kterého jsou čerpány výstupní data pro analýzu, na kterých je založeno celkové naplánování tohoto projektu.

Abstract

This bachelor thesis focus on project preparation, that includes identification of project's purpose, target and outputs, also planning itself and evaluations of each obtained information. The theoretical part deals with project management, explanation of terms associated with the management. In addition, the thesis introduces the company and the previous SafeShore project that provides output data for the analysis, which are the core for planning the whole project.

Klíčová slova

řízení projektu, projekt, rizika, časový plán, zainteresované strany

Key words

project management, project, risks, time schedule, stakeholders

Bibliografická citace

KVARDA, Tomáš. *Příprava výrobního projektu* [online]. Brno, 2019 [cit. 2019-04-27]. Dostupné z: <https://www.vutbr.cz/studenti/zav-prace/detail/119465>. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská, Ústav managementu. Vedoucí práce Pavel Juřica.

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že předložená bakalářská práce je původní a zpracoval jsem ji samostatně. Prohlašuji, že citace použitých pramenů je úplná, že jsem ve své práci neporušil autorská práva (ve smyslu Zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském a o právech souvisejících s právem autorským).

V Brně dne 10. května 2019

.....

podpis autora

Poděkování

Rád bych poděkoval svému vedoucímu práce panu Ing. et Ing. Pavlu Juřicovi, Ph.D. za ochotu, vřelost a cenné rady při zpracovávání této bakalářské práce., dále Ing. Danielu Sedláčkovi, za námět a spolupráci při konzultacích a panu Ing. Richardu Chamrádovi za umožnění této příležitosti.

OBSAH

ÚVOD.....	10
CÍLE PRÁCE, METODY A POSTUPY ZPRACOVÁNÍ	11
1 TEORETICKÁ VÝCHODISKA PRÁCE.....	12
1.1 Projektové řízení	12
1.2 Projekt	14
1.3 Životní cyklus projektu	15
1.3.1 Identifikace projektu	17
1.3.2 Definování projektu	19
1.3.3 Plánování	22
1.3.4 Realizace.....	27
1.3.5 Ukončení.....	27
1.4 Kontext projektu.....	27
2 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU	28
2.1 Představení podniku TG Drives, s.r.o.	28
2.2 O čem je projekt SafeShore.....	30
2.3 Definování problému	34
2.4 Analýza dat z projektu SafeShore a podniku TGD	34
2.4.1 Analýza organizační struktury podniku.....	34
2.4.2 Analýza zainteresovaných stran.....	37
2.4.3 Analýza činností zajišťujících dosažení výstupů/výroby (WBS)	39
2.4.4 Analýza nákladů a finančních prostředků.....	41
2.4.5 Analýza časové náročnosti a vývoje.....	43
2.4.6 Analýza rizik.....	45
2.5 Shrnutí analytické části	47
3 VLASTNÍ NÁVRH ŘEŠENÍ.....	48
3.1 Stanovení cíle	48
3.2 Identifikace projektu	49
3.3 Organizační struktura a odpovědnost.....	52

3.4	Registr rizik a jejich řešení.....	54
3.5	Harmonogram projektu a histogram zdrojů	56
3.6	Přínos návrhu a zhodnocení projektu.....	59
ZÁVĚR		61
SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ.....		63
SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK A SYMBOLŮ		66
SEZNAM GRAFŮ		67
SEZNAM OBRÁZKŮ		68
SEZNAM TABULEK.....		69
SEZNAM PŘÍLOH.....		70

ÚVOD

Řízení projektu, tento pojem slyšel snad každý, s projekty se člověk setkává denně, ať už se jedná o stavbu budovy, rozšiřování vzdělání a kultury, případně péče o zdraví. V každém z případů se jednalo o projekt, jedinečný, různorodý, časově omezený atd. Takováto složitá činnost musí být správně připravena a jednotlivé pod-činnosti provázány a korigovány, nemluvě o důležitých faktorech, které na projekt působí, ale jsou opomíjeny. Často dochází k selhání projektu nikoliv z důvodu, že by nebyl možný realizovat, ale že nebyl dostatečně připraven a „rozpadl“ se za chodu.

Právě proto tato bakalářská práce představuje návod pro začátečníky, kteří se snaží správně naplánovat projekt a nic nepodcenit.

V podniku TG Drives, s.r.o. se mi naskytla příležitost, zapojit se do projektu SafeShore, dotovaného Evropskou unií, který už běží poslední rok a podnik je jedním (jediným českým) z dvanácti partnerů. Cílem projektu je řešení již existujících problémů v dohledu nad bezpečností pobřežních hranic, kdy výstupem má být detekční systém schopný odhalit a upozornit příslušné orgány na letecké nebo pozemní hrozby.

Tento prototyp (detekční systém), resp. jeho část, kterou podnik vyvíjel, by chtěl začít dodávat na trh a mít představu, co to obnáší (např. časové hledisko), neboť doposud se jednalo pouze o vývoj, kdy na vše bylo dost času.

Proto zde bude příprava projektu aplikována na plánování budoucí výroby části detekčního systému.

CÍLE PRÁCE, METODY A POSTUPY ZPRACOVÁNÍ

Cílem této bakalářské práce je vypracování plánu projektu na modelovém projektu, kterým je produkce (výroba) platform podniku TG Drives, s.r.o., které byly doposud pouze vyvíjené a zdokonalované ve formě prototypů v rámci dotačního projektu SafeShore. Bude se jednat o nastínění budoucího vývoje a průběhu projektu pomocí metod, analýz a dalších nástrojů projektového řízení a posouzení schopnosti realizace projektu.

Nejprve se v teoretické části seznámíme s pojmem projektové řízení a s jeho oblastmi, ve kterých se využívají specifické metody a analýzy pro řízení projektu. Poté si vysvětlíme pojem projekt, čím se vyznačuje a co je pro něj charakteristické. Dále bude projekt rozebrán napříč oblastmi podle životního cyklu projektu, ve kterých budou detailně vysvětleny analýzy, dokumenty a s nimi související informace, které budou tvořit projektovou přípravu.

Navazující analytická část bude poskytovat přehled o podniku jako takovém a o projektu SafeShore, ze kterého projekt výroby vychází, a vysvětlení zjištěného problému. Budou zde analyzovány data z projektu SafeShore a podnik TG Drives, s.r.o., organizační struktura podniku, časové lhůty a struktura prací, finanční prostředky, zainteresované strany, rizika, která nastala a mohou se opakovat, a další potřebné analýzy pro naplňování úspěšného projektu.

Poslední návrhová část bude obsahovat vypracovanou projektovou přípravu, která zahrnuje projektové dokumenty, jakožto identifikační listinu projektu, návrh logického rámce, organizační strukturu projektu včetně jeho týmu, registr rizik, ve kterém budou navrženy potřebná opatření pro jejich předcházení či následné řešení, a časový plán s posouzením disponibility zdrojů.

1 TEORETICKÁ VÝCHODISKA PRÁCE

Je důležité pochopit teorii a obecné znalosti projektového řízení, ze kterých budeme vycházet při analýze a navrhování řešení. Tato část poskytuje ucelený základ a náhled na problematiku řízení projektu. Nejprve se zaměříme na projektové řízení obecně, poté se seznámíme s projektem a jak jej identifikovat, načež navážeme na jednotlivé etapy projektu a výstupní dokumenty, které poskytují a mohou tvořit ucelenou projektovou dokumentaci.

1.1 Projektové řízení

Projektové řízení můžeme chápat jako soubor informací a znalostí, který nám napovídá, jak řešit a přistupovat k projektům. Představuje všeobecně uznávané standardy, které lze aplikovat univerzálně na všechny možné rozmanité projekty (Doležal, 2016, s. 16).

„Je třeba vnímat, že projektové řízení neznamena jen používání metod a technik, byť ty základní by měl znát každý projektový manažer. Projektové řízení znamená především určitou filozofii a styl práce, určitý způsob myšlení.“ (Doležal, Máchal a Lacko, 2012, s. 23)

Řízení projektu bychom mohli rozdělit do 4 oblastí podle životního cyklu projektu. Těmito oblastmi jsou:

- **Koncept** – dochází k definování záměru a cíle projektu,
- **Plánování** – detailní vypracování dílčích plánů,
- **Implementace** – samotná realizace projektu podle připraveného plánu,
- **Zhodnocení** – zrealizovaný projekt je vyhodnocen (Kostalova a Tetrevova, 2016, s. 2).

Doležal (2016, s. 16) toto řízení dělí do 5 posloupných oblastí, které pokrývají všechny aktivity projektového řízení. Toto rozdělení je obohaceno o oblast **sledování**, kdy při vzniku odchylek od plánu v průběhu realizace mohou být zavčas přijata následná opatření.

Ve fázi koncepce projektu je důležité správně formulovat záměr projektu, pokud je formulace úspěšná a kladně ohodnocená, může specifikovat cíl projektu za využití metody SMART nebo třeba Logický rámec.

V plánovací fázi se nabízí využití metod řízení projektu, které pomáhají vypracovat plán projektu. Může to být vypracování *struktury produktu* (PBS) nebo *struktury práce* (WBS), případně strukturu *zdrojů* (RBS), dále *matice odpovědnosti* (RAM), *analýzy zainteresovaných stran* (SA) a dalších. Je důležité, abychom v této fázi také identifikovali hrozící *rizika* a definovali možná *opatření* pro jejich předcházení (RIPRAN). A nesmíme samozřejmě zapomenout na *časový pohled* na projekt.

Ve fázi implementace/provádění můžeme projekt sledovat a kontrolovat jeho progres pomocí reportu o jeho aktuálním stavu nebo třeba *analýzou* dosahování *milníků* (MTA), tj. vytyčené průběžné cíle, kterých dosahujeme postupně (milník můžeme chápat jako kráčení po schodech, kdy každý schod představuje milník a na konci je náš cíl).

V poslední fázi, kterou je *zhodnocení* ukončeného projektu a využití jeho výstupů, je dobré se z projektu poučit a nabitě informace využít pro přípravu dalších projektů (Kostalova a Tetreva, 2016, s. 3).

Jaké nástroje a metody (dokumenty) je třeba vypracovat a zohlednit v projektové přípravě naznačuje tabulka č. 1 dle jednotlivých kroků (viz. níže). Toto rozložení je relativní (Doležal, Krátký a Cingl, 2013, s. 11), není nutné vypracovávat veškeré dokumenty, neboť to záleží na rozsahu a komplexnosti projektu.

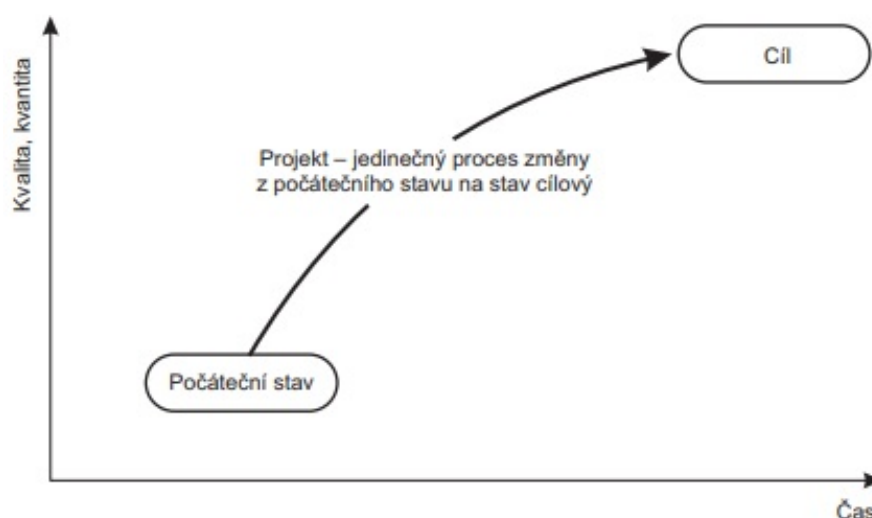
Tabulka č. 1: Rozdělení dokumen. na základní a doplňkové
(Zdroj: Doležal, Krátký a Cingl, 2013, s. 10)

Fáze řízení projektu (kroky)	Základní (nutné) dokumenty	Doplňkové (možné, vhodné) dokumenty
I. Identifikace – Čeho chceme dosáhnout?	<ul style="list-style-type: none"> • Identifikační listina projektu 	<ul style="list-style-type: none"> • Projektový záměr • Logický rámec
II. Zadání/definice – Co vše bude projekt obnášet?	<ul style="list-style-type: none"> • WBS 	<ul style="list-style-type: none"> • Registr zainteres. stran • Tabulka souvislostí
III. Plánování – Jak by měl projekt proběhnout? Co bude třeba vykonat?	<ul style="list-style-type: none"> • Matice odpovědnosti • Registr rizik • Rozpočet a finanční plán • Harmonogram 	<ul style="list-style-type: none"> • Plán řízení projektu • Organizační struktura, role a odpovědnosti • Komunikační plán
IV. Realizace – Jak projekt uřídit?	<ul style="list-style-type: none"> • Zápis z porad • Změnový požadavek 	<ul style="list-style-type: none"> • Report o stavu projektu • Seznam bodů k řešení • Seznam poučení
V. Ukončení – Jak projekt správně zakončit?	<ul style="list-style-type: none"> • Akceptační protokol • Vyhodnocení projektu 	<ul style="list-style-type: none"> • Předávací protokol • Poučení z projektu

1.2 Projekt

Řeháček (2012, s. 42), definuje projekt podle ISO 21500 jako: „....specifický (jedinečný) soubor procesů skládající se z koordinované a řízené činnosti s počátečním a koncovým datem, které jsou prováděny pro dosažení výsledku.“

„Projekt je v každém případě definovaná a vymezená změna z nějakého výchozího stavu do stavu cílového“ (Doležal, 2016, s. 17).



Obrázek č. 1: Projekt jako změna z výchozího stavu do stavu cílového
(Zdroj: Doležal, 2016, s. 18)

Je důležité, abychom správně identifikovali, co je a není projektem, neboť se často stává, že banální akce řešíme složitě za využitím metod projektového řízení a akce, které jsou skutečně projektem, nejsou řádně připraveny a dochází tak ke ztrátám. Projekt poznáme tím, že se vyznačuje svojí **jedinečností**, neboť nikdy neuděláte dvě věci pokaždé stejně, **vymezeností**, nejčastěji časově, ale i dalšími parametry, **různorodostí**, protože zahrnuje více odlišných činností, lidí a dalších aspektů, **komplexností**, projekt nelze ihned vyřešit, pokud ano, nemuseli bychom nic plánovat a tudíž by se ani o projekt nejednalo, a posledně také **rizikovostí**, bohužel, žádný projekt se nezbaví rizika, pokaždé se nějaké najde, a to právě z důvodu časové tísně, různých činností a lidí, co musí spolupracovat atd. (Doležal, Krátký a Cingl, 2013, s. 9).

Projekt může být často zaměňován s klasickými činnostmi, které podnik vykonává, neboť mají společné rysy: jsou prováděny stejnými lidmi, jsou omezeny zdroji a bývají plánovány, prováděny, řízeny a kontrolovány.

Hlavním znakem odlišnosti je charakter trvání, běžná výrobní činnost se v podniku neustále opakuje, podnik vyrábí stále stejný sortiment v nějakých intervalech, zatímco projekt je z pohledu trvání jednorázový, má svůj začátek a konec, a jeho výstupem je jedinečný produkt (Řeháček, 2013, s. 12).

I některé činnosti mohou být dočasné a být ukončeny, je ale třeba si ujasnit, jak říká pan Řeháček (2013, s. 12), že: „...*se projekty podstatně liší tím, že projekt skončí, když je vyhlášeno, že bylo dosaženo stanovených cílů, zatím co v případě neprojektových činností se stanoví nové cíle a pokračuje se v práci.*“

1.3 Životní cyklus projektu

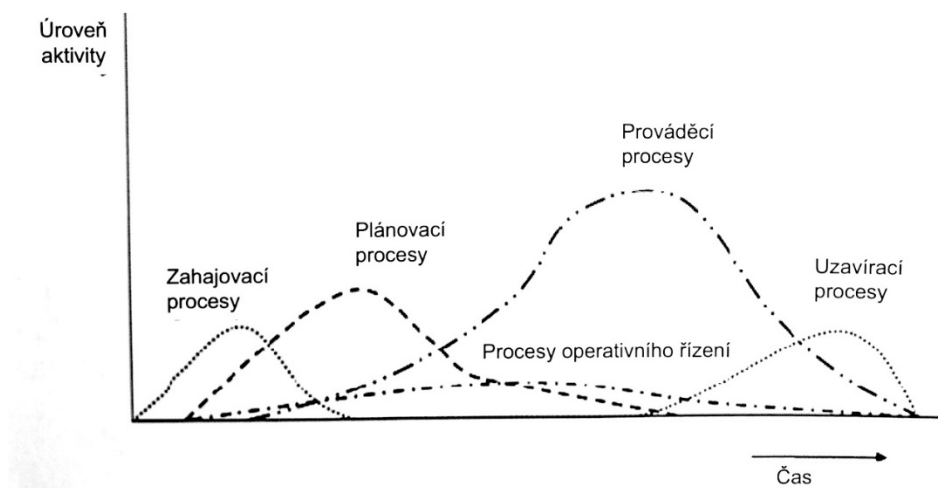
Projektový cyklus bychom mohli rozdělit do 5 po následujících částí, tyto části rovněž představují kroky k úspěšnému projektu. Jedná se o:

- ❖ Identifikaci,
- ❖ Zadání/definice,
- ❖ Plánování,
- ❖ Realizace,
- ❖ Ukončení (Doležal, Krátký a Cingl, 2013, s. 10).

Každá fáze představuje část logického sledu (Řeháček, 2013, s. 38), nelze přesně tyto části rozlišit a každá publikace je třídí rozdílně, a to i z důvodu, že se do jisté míry navzájem překrývají. Projekt lze brát i jako proces, který můžeme členit na podprocesy, právě z důvodu propojenosti. Tímto způsobem lze proces dělit tematicky na procesy zaměřující se na:

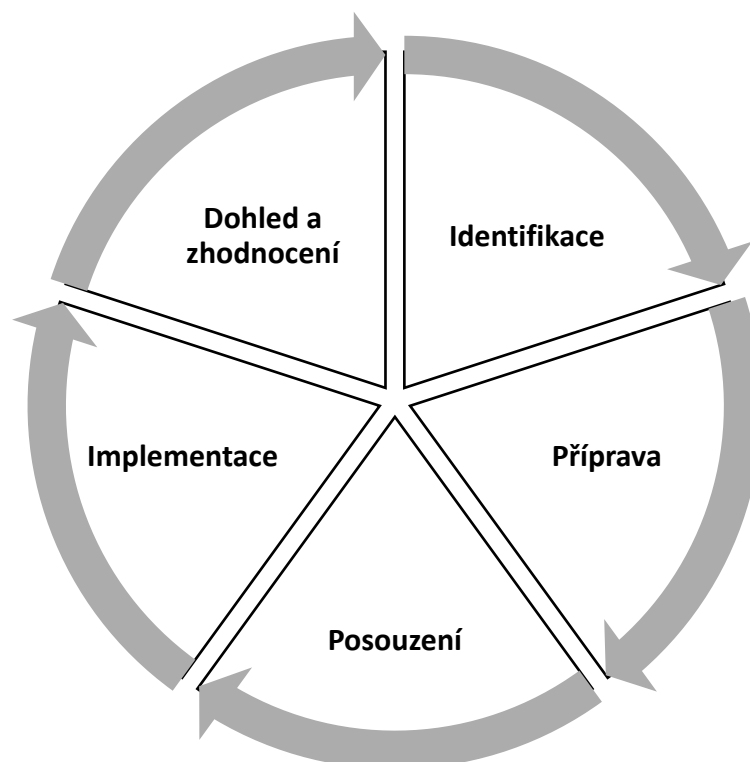
- řízení **integrace**,
- řízení **zainteresovaných stran**,
- řízení **rozsahu**,
- řízení **času, nákladů, kvality, lidských zdrojů, komunikace, rizik**, či **obstarávání** (Řeháček, 2013, s. 38-40).

Grafické znázornění překrývání fází/procesů zobrazuje následující graf č. 1.



Graf č. 1: Překrývání procesů
(Zdroj: Řeháček, 2013, s. 50)

Samotný cyklus projektu spojuje počátek s koncem, a tím jej rozděluje na 3 klíčové části, kterými jsou **PLÁNOVÁNÍ, MONITÓROVÁNÍ A KONTROLA** a **UZAVÍRÁNÍ**, neboť hovoříme o cyklu (Golini, 2017, s. 131). Níže lze vidět graf č. 2 zachycující rozdělení životního cyklu projektu od pana Brauma.



Graf č. 2: Braumův životní cyklus projektu
(Zdroj: upraveno – Golini, 2017, s. 131)

1.3.1 Identifikace projektu

Projekt představuje změnu, přeměnu do cílového stavu. Proto si musíme ujasnit, co je pro nás cílový stav. Jaký je cíl, výstup, přínos projektu, než začneme cokoli plánovat.

Vyjasnění těchto pojmů z pohledu manažera projektu je následovné:

- **VÝSTUP** – může představovat nějaký produkt/službu, které jsou dodávány přímo projektem (CO); výsledek, který jednotlivé činnosti vytvoří pro vlastníka projektu, jak projekční tým naplánoval, a za který nese odpovědnost,
- **CÍL** – důvod produkce výstupů, odpovídá nám na otázku: „Jakou konkrétní změnu má projekt zajistit?“,
- **PŘÍNOS** – kontext; představuje širší záměr realizace našeho projektu, předpokládáme, že dosažený cíl projektu po jeho realizaci nám přinese nějaký přínos, pravděpodobně bude nutné další projektů pro dosažení záměru. Za přínos neodpovídá projektový tým, ale vlastník projektu (Doležal, Krátký a Cingl, 2016, s. 20).

„Je velmi podstatné si uvědomit, že než vztah výstupy–cíl je mnohem důležitější vztah cíl–přínosy, který je základní myšlenkou, důvodem, proč je projekt realizován“ (Doležal, 2016, s. 18).

Cíl

Cíl projektu je jakýsi popis účelu, kterého se snažíme dosáhnout právě realizací projektu, nějaká definovaná řada podmínek, stavů či vlastností, která popisuje vytvořený výstup projektu. Právě technika SMART pro stanovení cíle napomáhá vytvoření vhodných podmínek pro realizaci projektu, cíl by měl být:

- S – Specific – konkrétní,
- M – Measurable – měřitelný,
- A – Assignable – přidělitelný,
- R – Realistic – dosažitelný,
- T – Time-bound – časově ohraničený (Svozilová, 2006, s. 78-79).

Logický rámec

Logický rámec (Doležal, Máchal a Lacko, 2012, s. 67) pomáhá stanovovat cíle projektu a napomáhá k jejich dosažení (*dále jen LR*). Tento dokument (Doležal, Krátký a Cingl, 2013, s. 29) představuje nejefektivněji zformulovanou strukturu, zadání a strategii projektu, kdy je jasné o co jde a jsou zde také zahrnuty jeho přínosy (viz. tabulka č. 2).

Tabulka č. 2: Logický rámec

(Zdroj: Doležal, Máchal a Lacko, 2012, s. 68)

Záměr	Objektivně ověřitelné ukazatele	Zdroje informací k ověření (způsob ověření)	<i>nevyplňuje se</i>
Cíl	Objektivně ověřitelné ukazatele	Zdroje informací k ověření (způsob ověření)	Předpoklady, za jakých Cíl skutečně přispěje a bude v souladu se Záměrem
Výstupy	Objektivně ověřitelné ukazatele	Zdroje informací k ověření (způsob ověření)	Předpoklady, za jakých Výstupy skutečně povedou k Cíli
Klíčové činnosti	Zdroje (peníze, lidé...)	Časový rámec aktivit	Předpoklady, za jakých Klíčové činnosti skutečně povedou k Výstupům
Zde některé organizace uvádí, co NEBUDE v projektu řešeno			Případné předběžné podmínky

Cílem LR je poskytnout syntetický pohled na projekt pro všechny zúčastněné strany a podporu návrhu, plánování, řízení, hodnocení a komunikace projektu (Golini, 2017, s. 131).

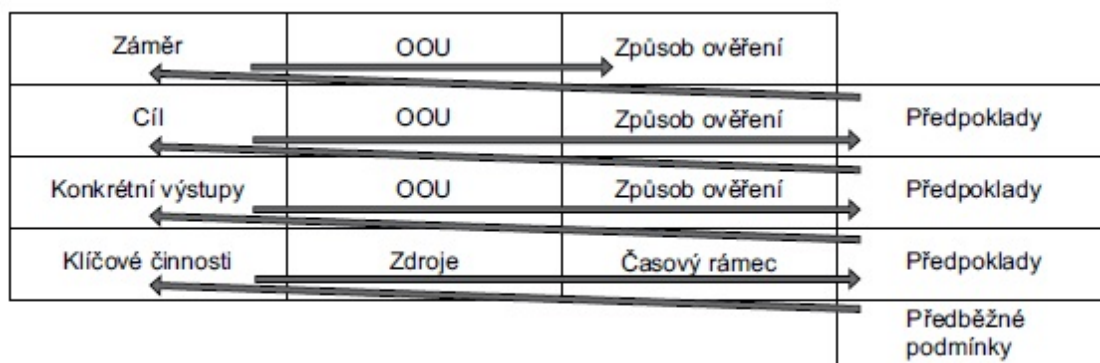
LR dále obsahuje **činnosti** představující klíčové aktivity, které je potřeba uskutečnit pro dosažení stanovených výstupů, v LR stačí definovat ty hlavní, bez kterých by nebylo možné výstupů dosáhnout.

Ke každým z těchto atributů je zapotřebí stanovit **objektivně měřitelné ukazatele**, které slouží k ověření naplnění jednotlivých atributů, představují indikátory a jsou vyhodnocovány až po skončení projektu. Je zapotřebí stanovit minimálně jeden u každého, ale pro lepší objektivní posouzení je vhodné volit více.

Třetí sloupec zaujmají **zdroje informací k ověření**. Ty uvádějí, jak správně námi zvolené ukazatele ověřit. Jimi mohou být různé metody, způsoby, či odpovědnost ověřování a další (Ježková, 2013, s. 58-60).

Definovaná struktura/vhled LR není náhodná, ale vyjadřuje kauzální vztah, tedy vazbu mezi příčinou a jejím následkem. V případě LR se jedná o vazbu **jestliže – pak**, kdy splnění výstupů vede k naplnění cíle, neboť se jedná pouze o vyslovení hypotézy,

která nemá 100% pravděpodobnost, uvádí se zde i **předpoklad**, tzn. předběžné podmínky, vnější neovlivnitelné faktory (Doležal, Máchal a Lacko, 2012, s. 71).



Obrázek č. 2: Způsob čtení logického rámce
(Zdroj: Doležal, Máchal a Lacko, 2012, s. 72)

Způsob čtení logického rámce vyobrazený v obrázku č. 2 může znít následovně: „Pokud za *předběžných podmínek* budou splněny *klíčové činnosti*, dosáhneme tím tak *konkrétních výstupů*, ale pouze za *předpokladu*, že ...“

Zakládací listina projektu

Zakládací listina projektu (*dále jen ZLP*), nebo také identifikační listina je dalším z důležitých dokumentů v identifikační fázi. Primárně deklaruje existenci projektu. Její podoba není přesně stanovena a větší vypovídací funkci má LR, ale může se stát klíčovým dokumentem pro manažera projektu obsahující základní informace typu cíl projektu, časové termíny, náklady (Ježková, 2013, s. 83-84).

1.3.2 Definování projektu

Co vše bude projekt obnášet? Když už máme jasně definováno, kam směřujeme, čeho chceme dosáhnout, je zapotřebí určit, jak se tam dostaneme, to primárně a jednoduše znázorňuje struktura rozpadu práce (WBS). Též nazývaná hierarchická struktura práce (Fiala, 2004, s. 15), která se snaží celkovou práci projektu rozložit na snadno říditelný, lépe plánovatelný rozsah práce, kterému lze přiřadit osoby odpovědné za jeho vykonání.

Struktura rozpadu práce

Tato struktura zachycuje pouze výsledky práce, tedy vykonanou práci, nikoliv proces samotný a pokrývá 100 % věcného rozsahu, právě to, co je třeba pro splnění cíle. Díky tomu je brána za jeden z nejpřehlednějších záznamů.

Poskytuje nám představu o tom, co vše má být dodáno a bude realizováno, a její absence by mohla vést k realizaci výstupů nesouvisejících s naplněním cíle.

Při zpracování WBS se postupuje „shora dolů“, tedy od konkrétního výstupu, komplexnějších celků rozpadem na menší, ale detailnější články/pracovní balíky. Snažíme se udržet jistou míru detailnosti, neboť oba extrémy (mnoho, málo informací) jsou nepřívětivé. Naopak detailní popis, tedy mnoho informací se může zpracovávat jako doplňkový dokument, tzv. Popis pracovního balíku.

Pokud WBS zpracujeme kvalitně, můžeme jej využít jako podklad pro stanovení harmonogramu, rozpočtu nebo přiřazení odpovědností (Doležal, Krátký a Cingl, 2013, s. 57-58).

Koho se náš projekt bude týkat? Kdo může ovlivnit nás? Na tyto otázky odpovídá dokument registr zainteresovaných stran, který ale ve finální podobě (Doležal, Krátký a Cingl, 2013, s. 48) dosahuje pouze formy telefonního seznamu, neboť není žádoucí, kdyby tyto informace o zhodnocení stran unikly mimo projektový tým.

Registr zainteresovaných stran

Tento registr je výstup analýzy zainteresovaných stran, jehož cílem je pochopení a zohlednění jednotlivých stran s cílem zajistit jejich spokojenost, neboť zásadně ovlivňují projekt jak na začátku plánování, tak po dobu jeho realizace (Doležal, Krátký a Cingl, 2013, s. 48).

„Zainteresovanou stranou v projektu je osoba/organizace, která je aktivně zapojená projektu, nebo jejíž zájmy mohou být pozitivně/negativně ovlivněny realizací projektu, příp. jeho výsledku“ (Doležal, Máchal a Lacko, 2012, s. 49).

Stranou může být například zadavatel projektu, zákazník, sponzor, realizátor investor apod. (Doležal, Máchal a Lacko, 2012, s. 49).

Je nezbytné, aby projektová příprava provedla zhodnocení těchto stran, neboť jejich opomenutí může mít až fatální následky, především u vlivných stran.

Postup je následující. Nejprve si odpovíme: Které strany jsou projektem ovlivněny či jej mohou ovlivnit? Po jejich identifikaci, bychom si měli stanovit příslušná očekávání a zájmy stran, které k projektu zaujímají. Na závěr je musíme vyhodnotit, jaký mají vliv a postoj k projektu, a jakou strategii k dané straně zaujmeme. Pro její správnou volbu je potřeba strany kategorizovat na základě vlivu a postoje, což znázorňuje graf č. 3 (Doležal, Krátký a Cingl, 2013, s. 47-48).



Graf č. 3: Kategorizace zaint. stran "vliv x postoj"
(Zdroj: Doležal, Krátký a Cingl, 2013, s. 48)

Jeho podoba by mohla být dle tabulky č. 3. Jedná se o jeden (Doležal, Máchal a Lacko, 2012, s. 55), nikoliv však jediný způsob vypracovávání analýzy zainteresovaných stran.

Tabulka č. 3: Příklad registru zainteresovaných stran
(Zdroj: Doležal, Máchal a Lacko, 2012, s. 55)

Plán projektu:		Zpracováno dne:			Zpracoval:
Jméno zainteresované strany / skupina:	Cíle	Povědomí V/N	Podpora V/N	Vliv V/N	Strategie
Manažer projektu:	Dosažení kritérií úspěchu projektu v čase, nákladech a výkonnosti.	V	V	V	Zajistí společnost a podpora liniových manažerů

Pozn.: V – vysoké (vysoký, vysoká); N – nízké (nízký, nízká)

1.3.3 Plánování

Jak by měl projekt proběhnout? Co je třeba vše udělat/vykonat? To je náplní právě procesu plánování, kdy se snažíme vytvořit plán cesty k našemu stanovenému cíli. Detailně naplánovat, jaké pracovní síly a zdroje, budou potřeba, kdy a na kterou činnost, jaký rozpočet bude zapotřebí, které komplikace a rizika mohou nastat, kdo vše to bude řešit a spravovat... (Svozilová, 2016, s. 122-123).

Organizace, projektový tým (podle IPMA)

„Organizační struktura projektu je prostředí, ve kterém probíhá největší množství interakcí mezi jednotlivými účastníky projektu, které se dějí za účelem:

- *koordinace a řízení projektových prací;*
- *monitorování a kontroly procesů projektu;*
- *veškeré odborné, řídicí a doprovodné projektové komunikace“* (Svozilová, 2016, s. 28).

Tato organizační struktura (Doležal, Máchal a Lacko, 2012, s. 120-121) slouží k vytvoření týmu, pro stanovení jednotlivých rolí, odpovědnosti a pravomoci. Projektový tým pak představuje seskupení lidí, kteří se snaží spoluprací dosáhnout společného cíle. Je pro něj charakteristické (Ježková, 2012, s. 88), že se pojí s konkrétním projektem, se kterým začíná a končí – není trvalý, má svého vedoucího a organizuje práci na projektu, či některé činnosti sám řídí.

Samotný tým by měl být tvořen odlišnými lidmi, aby bylo dosaženo synergického efektu, právě když se každý člen pohybuje v jiných okruzích, má jiné názory, schopnosti apod., je jeho příspěvek jedinečný.

Příkladem mohou být týmové role podle Belbina. Jednou skupinou jsou MYSLITELÉ, kteří mohou poskytovat odborné znalosti, mít různé kreativní nápady a myšlenky, či vše vyhodnocovat jako nezávislá osoba. HYBATELÉ jsou druhou skupinou, kam spadá formovač, realizátor, dotahovač, členové s energií, smyslem pro pořádek a dokonalost. A poslední jsou tzv. PEČOVATELÉ, ti, kteří se zabírají druhými, snaží se lidi koordinovat, komunikovat s nimi a zajistit příjemné prostředí pro spolupráci (Ježková, 2012, s. 91-92).

Rozpočet a finanční plán

Z pohledu finanční stránky je jedním z kritérií úspěšnosti projektu jeho návratnost. Právě tento ukazatel oproti ostatním se může vyhodnocovat již v předprojektové fázi, než většina jeho kolegů až po ukončení projektu a jeho vyhodnocení. Návratnost představuje množství peněz (zisk), které nám přinese 1 investovaná jednotka/koruna (náklad). Vzorec je následující:

$$ROI = \frac{\text{výnos} - \text{investice}}{\text{investice}}$$

Pro vyjádření hodnoty v % je nutné výsledek vynásobit 100 (Doležal, Máchal a Lacko, 2012, s. 36-37).

Nejprve je ale třeba stanovit kolik budeme muset do projektu investovat, kolik tedy bude náš rozpočet, abychom mohli odhadovat návratnost.

Rozpočet zachycuje detailní náklady/výdaje projektu, může zmiňovat i zdroje krytí nákladů. Zatímco finanční plán zachycuje dobu čerpání výdajů a jejich krytí. Tedy rozložení tohoto rozpočtu do časové linie a můžeme tak sledovat kolik bude třeba finančních prostředků na krytí po např. měsících.

Postup jeho zpracování se prolíná s WBS, stanovovaný rozpočet bude pro jednotlivé tyto balíčky práce. Samotná tvorba plánu čerpání výdajů v čase není nutná, jen v případě, kdy je to potřebné a přínosné pro daný projekt (Doležal, Krátký a Cingl, 2013, s. 97-98).

RIPRAN analýza

Metoda RIPRAN slouží k analýze rizik, kdy je prováděna systematicky, aby poskytovala kvalitní informace pro efektivní výsledky v řízení rizik, a spolupracuje s registrem rizik. Celý tento proces analýzy je rozdělen do následujících fází:

- příprava analýzy rizik,
- identifikace,
- kvantifikace,
- návrh opatření,
- celkové zhodnocení,
- sledování a vyhodnocování rizik v průběhu projektu (Lacko, 2016).

Z identifikační fáze je podstatný výstup dvojice hrozba – scénář, kdy na zjištění scénáře se tážeme: **Co se může v projektu stát nepříznivého, když hrozba?** Naopak pro stanovení hrozby zní otázka takto: **Co může být příčinou, že toto (scénář) v projektu nastane?** Jedna hrozba může zapříčinit více scénářů, a naopak jeden scénář může způsobit více různých hrozeb, příkladem je tabulka č. 4 (Ježková, 2013, s. 151-152).

Tabulka č. 4: Příklad dvojice HROZBA – SCÉNÁŘ
(Zdroj: Vlastní zpracování dle: Ježková, 2013, s. 151)

Pořadové číslo dvojice	Hrozba	Scénář
1.	Útok žháře	Požár
2.	Technická závada v el. instalaci	
3.	Přítalový děšť	Rozvodnění řeky – nemožnost pokládání základů
4.		Rozvodnění řeky – zničení stavebního materiálů
5.

Výsledná data, ať už ve formě tabulek či strukturovaného textu, jsou základem registru rizik, kde můžeme využít následná typová opatření dle metody RIPRAN:

- alternativní řešení,
- ochrana před hrozbou,
- modifikace scénáře,
- mobilizace rezerv,
- snížení pravděpodobnosti scénáře,
- snížení dopadu,
- přenesení, či
- rozdělení rizika (Lacko, 2017, s. 89).

Analýzou rizik rizika odhalujeme, slouží k jejich identifikaci, určení pravděpodobnosti, vyhodnocení míry jejich dopadu atd. Naopak řízením rizik se snažíme tato existující rizika minimalizovat, odstranit, nějak s nimi naložit.

Registr rizik

Registr rizik je nástroj, tzv. **živý dokument**, neboť rizika nejsou stálá a mohou se po celou dobu plynutí projektu měnit, kde jsou aktuální rizika shromažďována a spolu s nimi i návrh jejich řešení.

Představuje jakousi tabulku, ve které je především důležitý sloupec „postoj k riziku“, který vyjadřuje, jakou strategii řešení rizika a nakládání s ním zvolíme, tedy jednu z mnoha typových opatření. Dalším významným sloupcem je „plán“, kde popíšeme kroky opatření, následuje „spouštěč“ určující, pokud je vytvořen, nějakou událost, či status, který nastartuje/spustí samotné řešení, neb víme, že riziko nastalo, spolu se sloupcem, kde definuje potřebné následné kroky, co je nutné s rizikem udělat (Doležal, Krátký a Cingl, 2013, s. 105-106).

„Vždy když někam směřujeme, je dobré mít plán, který nám umožní zjistit, zda a jak velký máme (nemáme) problém s časem. Pokud jsme navíc v prostředí s omezenými lidskými zdroji...“ (Doležal, Krátký a Cingl, 2013, s. 111).

Harmonogram

Harmonogram říká (Doležal, Krátký a Cingl, 2013, s. 111), co za úkoly by mělo proběhnout, a kdy a kdo by je měl vykonat. Také je nazýván časovým rozpisem (Svozilová, 2016, s. 150), slouží k přehlednému **zachycení veškerých kvant informací důležitých pro řízení projektu**, kterými jsou termíny a milníky, hierarchická struktura činností, vymezená délka činností... Harmonogram zachycuje i vazby a souslednost činností, což podporuje zachování logiky realizace práce např. při náhlých změnách.

Časový plán je vhodným dokumentem projektu zejména díky jeho **přehlednosti** – rychlá rozhodnost v krizi (rezervy, prodlevy...), **flexibilitě a vazbám** – analýzy („what-if“) a jako **pomůcka pro kontrolu**.

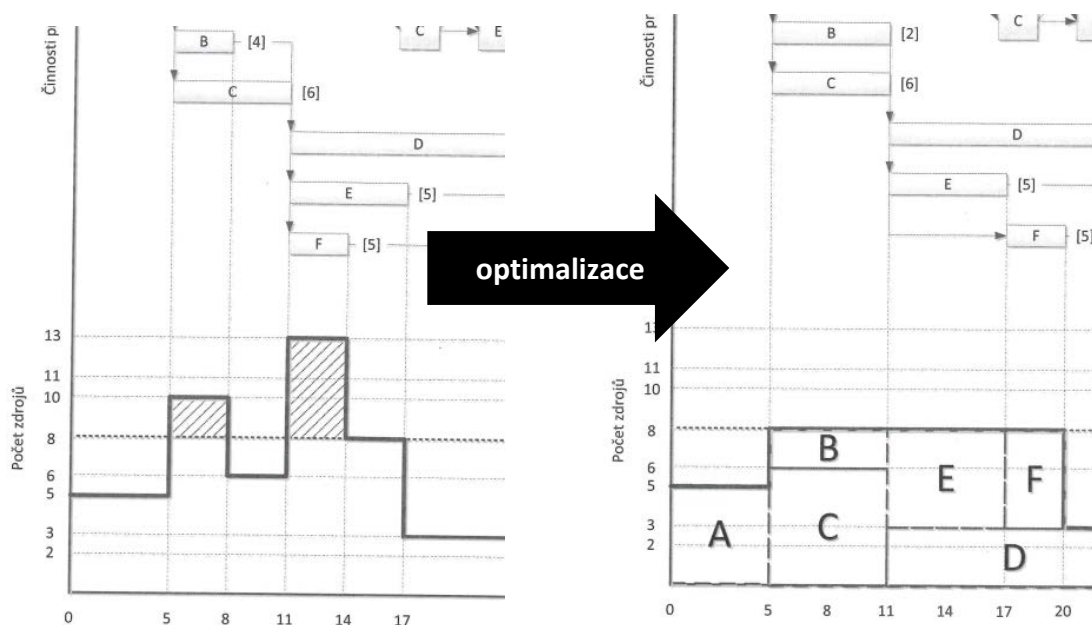
Konkrétním nástrojem tvorby harmonogramu může být GANTTŮV DIAGRAM, který představil pan Henry L. Gantt. Jedná se o jednoduchý a tvorbou nenáročný diagram, kdy činnosti/úkoly jsou seřazeny shora dolů na ose Y a osa X slouží pro zaznamenání času (viz obrázek č. 3). Bohužel tento nástroj není bezchybný, neukazuje závislost činností (vazbu mezi nimi – návaznost) a změny délky či začátku činnosti neovlivní ostatní činnosti v harmonogramu (Svozilová, 2016, s. 152).

	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9
Úkol A									
Úkol B									
Úkol C									
Úkol D									
Úkol E									

Obrázek č. 3: Příklad Ganttova diagramu
(Zdroj: Svozilová, 2016, s. 152)

Součástí harmonogramu mohou být zdroje (Svozilová, 2016, s. 150), které jednotlivé úkoly vykonávají či jsou pro ně potřeba, a jsou odpovědné za jejich provedení a realizace výstupu daného úkolu. Nástroj zaměřující se na využití zdrojů (Svozilová, 2016, s. 173-174), konkrétně zdroj – pracovní síla, je právě histogram, který je skvělým rádcem pro optimalizaci. Jsou požadovány primárně řešení nadměrné kumulace činnosti, jejich rozptýlu, balancování nasazení pracovních sil, optimalizace harmonogramu, či nákladů.

Obrázek č. 4 zachycuje příklad způsobu řešení přetížení dostupnosti zdrojů (disponujeme max. 8), kdy pro činnost B byly využity časové rezervy a u činnosti F byl posunut její začátek (Doležal, Krátký a Cingl, 2013, s. 115).



Obrázek č. 4: Příklad optimalizace zdrojů
(Zdroj: upraveno – Doležal, Krátký a Cingl, 2013, s. 115)

1.3.4 Realizace

Je důležité, aby o samotném začátku projektu – fyzické realizaci, byly informovány všechny zúčastněné strany, a to nejlépe tzv. **kick-off meetingem**, kdy se setkají všechny zainteresované strany, zopakují se hlavní body, projede se plán řízení a harmonogram projektu.

„V průběhu realizace je potřeba projekt sledovat a porovnávat jeho průběh s plánem...Na základě zjištění odchylek od plánu, případně v reakci na změny nebo nová zjištění, je třeba provádět korekční opatření, přeplánovat a případně potřeby vytvořit nový, upravený základní plán projektu“ (Doležal, Máchal a Lacko, 2012, s. 172).

1.3.5 Ukončení

Tato fáze představuje proces uzavírání projektu, kdy dochází k dalším činnostem s tím spojenými, jakožto různé vyplňování papírů (protokolů), fakturaci, fyzické předávání výstupů, analyzování průběhu projektu a jeho vyhodnocování aj.

Samotný projekt nemusí být vůbec ukončen úspěchem, může mu být učiněno za dost konstatováním nedosažitelnosti výstupů či mimořádným uzavřením. Ale jeho formální ukončení je vyžadováno podle definice samotného pojmu projekt (Doležal, Máchal a Lacko, 2012, s. 173).

1.4 Kontext projektu

Projekt není izolovaný od vnějšího světa. Musíme tedy brát v potaz, že se navzájem ovlivňují, především se samotnou kulturou a pravidly organizace, jejím prostředím, nebo s ostatními realizovanými projekty. Nesmí se opominout ani zdraví a bezpečnost práce, či životní prostředí... Vše je potřeba znát, udržovat v povědomí, dovzdělávat se a sledovat trendy této tematiky (Ježková, 2013, s. 296).

Samotné projektové řízení není jedinou dovedností, kterou by měl manažer projektu disponovat, spadá sem i řešení problémů, etické chování, zvládání stresu a řízení času. A jako takové by jej měl doprovázet i systémový (respektování vzájemných vazeb) a procesní (projekt je proces, není nahodilý) přístup (Ježková, 2013, s. 340).

2 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU

Tato kapitola je zaměřena na aktuální stav. Seznámíme se s podnikem TG Drives, s.r.o a projektem SafeShore pro pochopení, co je předmětem plánování. Nejprve bude podnik představen, pro nějž je vytvářen výstup této bakalářské práce, poté SafeShore, ze kterého jsou využita data pro analýzu. Pak následuje definování problému a v poslední části se zaměříme na samotný rozbor dat, informací a souvisejících okolností, důležitý pro vypracování a podání návrhu projektu na výrobu (např.: časové lhůty, zainteresované strany, rizika, která nastala a mohou se opakovat, analýza podniku a její fungování pro uspořádání činností, schopnost realizace z hlediska financí atd.).

2.1 Představení podniku TG Drives, s.r.o.

Podnik TG Drives, s.r.o. (*dále jen TGD*) je poměrně mladý, podniká v průmyslovém odvětví od února 1995. Statutární orgán oprávněný jednat jménem právnické osoby je tvořen dvěma jednatelemi, kteří podnik zastupují, a to Ing. Richard Chamrád a Ing. Daneš Grula.



Obrázek č. 5: Logo podniku TG Drives, s.r.o.
(Zdroj: TG Drives, Copyright©2006-2018)

Předmětem podnikání uvedeným v obchodním rejstříku je výroba, obchod a služby neuvedené v přílohách 1 až 3 živnostenského zákona; dále výroba, instalace, opravy elektrických strojů a přístrojů, elektronických a telekomunikačních zařízení (TG Drives, s.r.o. , Brno IČO 60738821 - Obchodní rejstřík firem, Copyright©2000-2018).

Zabývá se výrobou servopohonů pro stroje a zařízení v průmyslové automatizaci. Zajišťuje jejich návrh a optimalizaci pro zákazníka, kdy je i programuje, tedy jejich celkové zprovoznění a nabízí i servis (údržba, opravy...). Tyto servopohony se využívají v řezacích stolech, obráběcích centrech, v automobilovém, gumárenském, potravinářském, sklářském i stavebním průmyslu (O společnosti, Copyright©2006-2018).

Na svých webových stránkách uvádí tyto výrobky:

- Servopohony (servomotory, servozesilovače...),
- Přesné mechanické systémy (aktuátory, převodovky, robotické mechanismy...),
- Řídicí systémy, PC a panely (TG Motion, operátorské panely, prům. PC),
- Služby: návrh a optimalizace pohonů/řídícího systému, programování, zprovoznění, záruční a pozáruční servis (O společnosti, Copyright©2006-2018).

V podniku pracuje 22 zaměstnanců v pracovním poměru a 10 pracovníků na dohody konané mimo pracovní poměr. Celkově tak zaměstnává pouze 32 pracovních sil. Jeho roční obrat činí 170 mil. českých korun a jeho majetek kolem 114 mil. českých korun. Tedy podle definice malých a středních podniků podle EU spadá TG Drives do kategorie **malých podniků**.

I když se jedná o malý a mladý podnik, tak díky úspěchu na trhu, správné firemní politice a řízení je TGD prosperujícím podnikem. Za posledních 15 let zvýšil svoji ekonomickou hodnotu 5,7krát. Kromě samotné výdělečné činnosti, kterou je prodej výrobků a poskytování služeb, se zapojuje i do řady výzkumných a výrobních projektů. Příkladem může být právě projekt SafeShore nebo projekt Centrum aplikované kybernetiky 3 spadající pod TAČR (Technologickou agenturu České republiky), jenž je organizační složkou státu (O TA-ČR, Copyright ©2019), kterou zřídil zákon č. 130/2002 Sb. o podpoře výzkumu, experimentálního vývoje a inovací, do kterého je podnik také zapojen. Dále se účastní různých soutěží a v roce 2015 na 23. ročníku mezinárodního veletrhu elektroniky, elektrotechniky a zabezpečení AMPER 2015 získala ocenění Zlatý AMPER za TGZ-48, dvouosý digitální servozesilovač.

V roce 2016 se zapojil do projektu SafeShore (více o projektu v kapitole 2.2) spolu s dalšími partnery a jako jediný zástupce z českých podniků. Cílem projektu byla výroba detekčního prototypu, který se skládá z více součástí vyráběných různými partnery projektu a jejich vzájemná integrace. TGD zajišťovalo pro tento prototyp nosnou kostru a její vnitřní rozhraní a pohybový aparát se servomotory pro 2D a 3D lidar vyráběný společností Dr Frucht Systems Ltd. (*dále jen DFSL*) z Izraele. Kostra má běžovou/vojenskou khaki barvu a je zachycena na obrázku č. 6.



Obrázek č. 6: Platformy připravené k přepravě na zkoušky v Rumunsku
(Zdroj: vlastní fotka)

2.2 O čem je projekt SafeShore

Cílem tohoto projektu je řešení již existujících problémů v dohledu nad bezpečností pobřežních hranic. Výstupem je zařízení schopné detekce dálkově ovládaných létajících zařízení neboli „dronů“ (RPAS) za využití nejmodernějších, nízkonákladových a nízkemisních technologií. Tento systém bude integrován do již existujících systémů a vytvoří podél hranice detekční linii, která pomůže příslušným orgánům předcházení trestné činnosti jako je obchodování s lidmi a obchodování s drogami, např. jejich pašování, nelegální migrace... (*SafeShore*, ©2016).

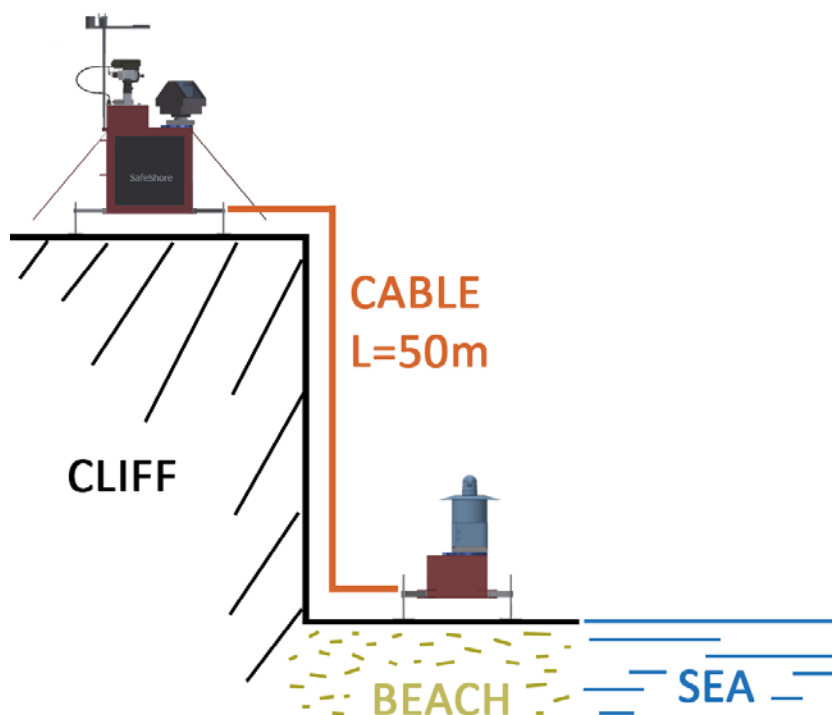


Obrázek č. 7: Logo projektu SafeShore
(Zdroj: SafeShore, ©2016)

Tento projekt je začleněn do nadřazeného projektu Horizont 2020, který je výzkumným a inovačním programem dotovaný Evropskou unií (*dále jen EU*). Jedná se o největší program EU (Horizon 2020), který má k dispozici kolem 80 miliard eur pokrývajících období 7 let (2014-2020), cílem je vytvořit vědu světové úrovně, odstranit překážky bránící inovaci, usnadnění spolupráce mezi soukromým a veřejným sektorem při zavádění inovací.

Řešením detekce takto malých terčů, které létají v nízké nadmořské výšce a nelze je snadno detekovat pomocí klasických radarů, je právě 3D LIDAR, ten skenuje oblohu a vytváří nad chráněnou oblastí kupolový štít. Dále využívá informace a je integrován s doplňkovými zařízeními, kterými jsou pasivní akustická čidla, pasivní rádiová detekce a video analýza. Pro detekci lodí a lidí na pobřeží bude sloužit 2D LIDAR, který je oddělitelný a je integrován s video analýzou. Obě tyto laserové technologie jsou vyvíjeny a poskytovány společností DFSL. Jedná se o nízko nákladové a „zelené“ technologie.

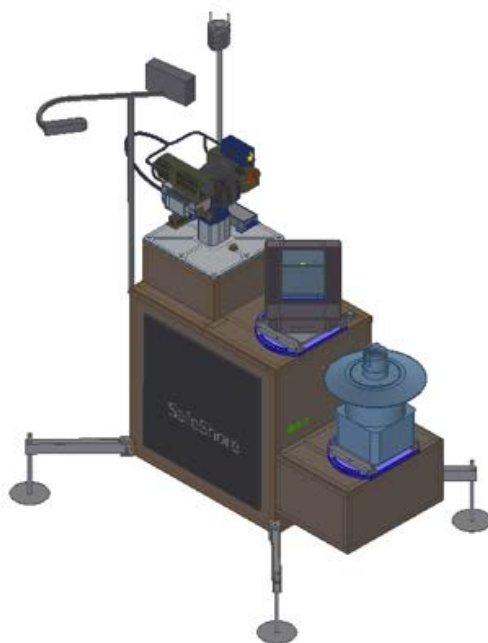
S touto technologií bude SafeShore schopen pokrýt rozsáhlou oblast pobřežních hranic pomocí mobilních platform. Každá tato platforma pokryje kupolovou oblast, která má radius 250 až 300 metrů a vytvoří tak ochranu detekční linii podél pobřeží (*SafeShore*, ©2016).



Obrázek č. 8: Umístění platformy na pláži s útesem
(Zdroj: TG Drives - Interní dokumenty, 2017)

Do projektu bylo zapojeno 11 partnerů, výzkumná centra, univerzity a průmysloví partneři, včetně SPP (Bulharské instituce ochrany) a Coast Guard (pobřežní stráž). Evropská komise investovala ve výzkumném projektu SafeShore 5 milionů EUR, aby vyvinula technická řešení schopná zlepšit stávající systémy dohledu, které jsou nezbytné k zajištění bezpečnosti. Projekt kombinuje v samotné platformě nejnovější detekční technologie, shromažďuje a analyzuje v reálném čase důležitá data o detekci hrozeb (Predescu, 2018).

Projekt byl plánován na 30 měsíců a jeho výstupem byl prototyp, resp. 3 platformy, které se liší detekční vybaveností a rozhraním. Prvo-plánování se týkalo a zabývalo bezpečnostními regulacemi a problémů spojených s etikou a soukromím spolu s požadavky mise a definováním pobřežního prostředí, od kterého se odvíjel vývoj hardwaru a senzorů, se kterým souvisí i software a algoritmy. Celkově se řešili technické parametry, co všechno bude platforma obsahovat a co musí umět zvládnout, a to jak celkově, tak jednotlivé její součásti. Tato etapa představovala výzkum a vývoj prototypu, jejímž výstupem byla prototypní platforma kompletující veškeré součásti (viz obrázek č. 9).



Obrázek č. 9: Platforma první generace
(Zdroj: TG Drives - Interní dokumenty, 2017)

Následovala výroba dalších prototypů a jejich testování na pláži Severního moře v Belgii, Středozemního moře v Izraeli a poslední demonstrace a ověřování funkčnosti na pobřeží Černého moře v Bulharsku (viz obrázek č. 10), které představovalo poslední etapu projektu, vyjma následných finančních a technických reportů.



Obrázek č. 10: Platform s kamerovým syst. a 3D lidarem na testování v Rumunsku
(Zdroj: Predescu, 2018)

Projekt skončil úspěšně a měl požadované výsledky, je třeba ještě vyvíjet a zdokonalovat ostatní technologické prvky, jakožto laserové snímače, akustické snímače, kamerový systém, samotný program a algoritmy, které vše kompletují a poskytují ovládací a vyhodnocující základu platformy. Proto partneři uvažují o další spolupráci a pokračování s vývojem tohoto zařízení.

TGD svoji část už zdokonalila a v praxi se otestovala, do budoucna se může pouze upravovat podle přání partnerů, ale technicky není potřeba nic vyvíjet a testovat co se týče kostry platformy. Proto TGD uvažuje o výrobě stávající konstrukce, kterou bude dodávat konečnému uživateli, a mechanismu pro pohyb snímačů spolu se servomotory dosavadním partnerům.

2.3 Definování problému

Když se podnik rozhodl dodávat a vyrábět svoji úlohu/část (kostra, rozhraní...), čelí tak problému, kterým je neznalost časové náročnosti, návaznosti činností, vynaložených nákladů pro výrobu například platform, potřebných součástek na její výrobu (dodavatelé) a dalších skutečností, neboť projekt SafeShore byl založen na vývoji, tudíž byly prováděny i činnosti navíc (modelování, testování, nákup různého materiálu a výběr toho správného...), které nesouvisí s pouhou výrobou jedné platformy. S těmito činnostmi se pojily i náklady a celková organizace práce byla odlišná.

Proto je nutné naplánovat samotnou výrobu platformy a dalších zařízení, kdy bude vyselektováno jen to podstatné a související s ní. To bude zachyceno v projektové přípravě vytvořené autorem v návrhové a částečně analytické části této bakalářské práce.

2.4 Analýza dat z projektu SafeShore a podniku TGD

Pro vypracování přípravy projektu je potřeba nějakých prvotních dat, ze kterých se bude vycházet a nesou důležité informace, se kterými je nutné počítat a které je nutno zohlednit. Pro naše potřeby to bude představovat zorientování se v organizační struktuře podniku, ujasnění si činností a struktury prací vedoucí k vytvoření výstupů, těch zainteresovaných stran, které se podílely na předcházejícím projektu a budou ovlivňovat projekt budoucí. Je potřeba také zjistit, kolik času jednotlivé činnosti zabírají a jak na sebe navazují, kolik spotřebovávají zdrojů a kdo je za jejich provedení odpovědný a podle zanalyzovaných informací navrhnout nutné opatření, korekce pro zefektivnění výroby, které budou obsaženy v kapitole 3 Vlastní návrh řešení.

Analýza je rozdělena do ucelených oblastí, které spolu souvisejí a mohou se prolínat.

2.4.1 Analýza organizační struktury podniku

Je důležité pochopit, jaká je organizační struktura v TGD, abychom měli přehled, kde se co řeší, a do kterých oddělení bude náš projekt zasahovat a s nimi komunikovat.

Podnik TGD je malý, co se týče do počtu zaměstnanců. Každý zaměstnanec má svoji specifickou činnost/ náplň práce, kterou primárně vykonává sám, tedy nemá pomocníky, především se jedná o výrobu, která je pro nás klíčová.

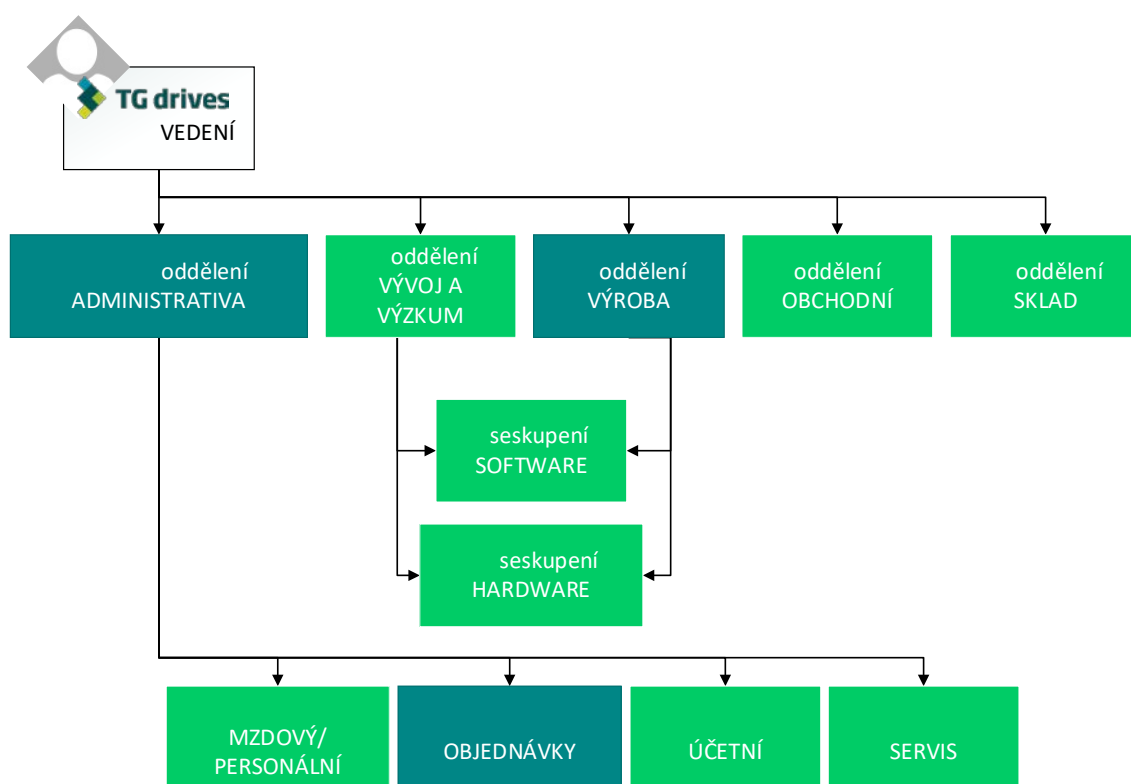
Podnik řeší více procesů od objednávky zákazníka, přes přípravu zdrojů, výrobu, po samotnou expedici odběrateli základního produktu, ale i vývoj s výzkumem jak svého sortimentu, tak předmětů dotačních programů, aj.

Podnik tak můžeme rozdělit do následujících úseků, dle charakteru práce:

- Úsek **objednávek** – jedná se o systematické řízení jak odchozích, tak příchozích objednávek. Objednávky probíhají dle interních požadavků pomocí systému MONEY S5. Dále se musí hlídat minimální množství zboží přes skladový systém, též pomocí zmiňovaného systému.
- **Obchodní** úsek – zde se řeší prodej, marketing a komunikace s odběrateli a jejich spokojenost, případné reklamace a správa.
- **Účetní** úsek – v tomto úseku probíhá tzv. oběh účetních dokladů, který zahrnuje tyto činnosti: třídění (rozumí se jejich rozdělení do jednotlivých skupin), odsouhlasení existence operace, zaevidování, číslování, přezkoumávání správnosti, určení účtovacího předpisu (předkontace), zaúčtování, úschova úč. písemností, skartace...
- **Mzdový/Personální** úsek – jak název napovídá, řeší se zde výpočty mezd, kontrola docházky, cestovní příkazy, stravenky, kniha jízd, práce s pracovními smlouvami a další související papírování.
- **Skladové** oddělení – na skladě se kontroluje požadované zboží, jeho kvalita, množství. Vede se jeho evidence přes systém EPRIM a využívají se čárový a QR kód (příjem, výdej, způsoby expedice). Z marketingového hlediska podnik využívá pro distribuci externí spol., tz. outsourcing (Geis, PPL...).
- **Kompletační** úsek – na tomto úseku se zboží, výrobky, součásti ze skladu kompletují a upravují do podoby, kterou si odběratel žádá, a uvádí se do provozního stavu – JE SOUČÁSTÍ VÝROBY
- **Softwarový** úsek – podnik zde kromě zavádění a sladění softwaru (firmwaru) s výrobkem také vyvíjí nový. Na některé výzkumné a vývojové projekty podnik dostává i dotace.
- **Hardwarový** úsek – společně se softwarem podnik vyvíjí i svoje produkty, to zahrnuje konstrukci, prototypy, testování, zavádění zkušebních výrobků k zákazníkům do provozu, hledání externích výrobců dílů, součástek na trhu v EU a 3. zemí, kalkulace...

- **Servisní úsek** – tento úsek řeší reklamované zboží a zajišťuje jeho opravu ve vazbě na výrobu a komunikuje s obchodním oddělením. Samotné produkty podniku jsou provázeny i doprovodnými službami, ze kterých je hlavní právě servis. Podnik se nestará jen o prodání co nejvíce zboží, ale snaží se pečovat o to, co sám prodal, a zajistit kvalitu a budovat tak dobrou reputaci.
- **Vedení podniku** – je poměrně nenáročné z hlediska managementu

Pro vizuální pochopení je struktura zobrazena v grafu č. 4, kdy je v podniku primárně 5 oddělení, kdy ale výrobu a vývoj nelze přesně vymezit, neb sdílejí a spravují jak software, tak hardware zároveň.



Graf č. 4: Organizační struktura TGD
(Zdroj: Vlastní tvorba)

Projekt primárně zasahuje do **výroby** s úzkou vazbou na **vedení** a **administrativu**, zde především na úsek **objednávek**, ostatních se dotkne nepřímě.

Od tohoto se bude odvíjet organizační struktura projektu, ve které bude implementován projektový tým a zachyceny jednotlivé vazby spolu s odpovědností.

2.4.2 Analýza zainteresovaných stran

V předcházejícím projektu bylo primárně 11 stran, které se přímo podílely na tvorbě finálního prototypu, ovlivňovaly jeho vývoj a měly velký vliv na tento projekt. Jednalo se o jednotlivé partnery, kteří vytvářeli **hardwarovou** i **softwarovou** složku prototypu, kdy samotná zařízení od jednotlivých partnerů se lišily a musely být integrovány jako jeden celek, tedy i partneři se ovlivňovali navzájem a důležitá byla komunikace a kooperace, dále partneři, kteří se **zabývali vztahy souvisejícími s výrobkem** (etika, regulace, právní náležitosti...). Velkou roli hráli **koneční uživatelé**, kteří měli požadavky na to, co platforma musí splňovat (její funkce – snímání a detekční schopnosti, odolnost pro využití v pobřežních podmínkách – nestálost počasí, snadná manipulace...), **vedení spravující dotační programy EU**, které projekt ovlivňovalo z administrativního hlediska (náležitosti, plnění podmínek, zpětná vazba – reporty...) a především **koordinátor projektu**, který zajišťoval plnění projektu podle plánu, korekce v případě vzniku odchylek, komunikaci a meetingy a korelaci činností.

Menší vliv s velkým dopadem měly **legislativní a správní složky** v jednotlivých zemích, kde probíhaly zkoušky prototypu, které umožňovaly jejich provedení.

Nepřímo se na projektu podíleli i **subdodavatelé** jednotlivých partnerů, kteří se sice nepodíleli přímo na tvorbě prototypu, ale jejich vliv na projekt je značný. Právě zpoždění ve výrobě, resp. dodávky požadovaného zboží spolu s kolizí svátků zahraničního partnera, který měl zboží dále upravovat, protáhlo projekt SafeShore o jeden měsíc. V takovémto projektu hráli roli i **dopravci**, kteří zprostředkovávali přepravu rozpracovaných výrobků.

Předmětem výrobního projektu vycházejícího ze SafeShore ze strany TGD je pouze výroba a zprovoznění platformy, 3D lidarů a vozíku. Neboť platforma prošla svým vývojem a komunikuje s ostatními zařízeními, jedná se už o finální návrh, který podnik chce vyrábět a dodávat. Díky tomu tak odpadá řada zainteresovaných stran, zařízení nemusí být testováno ve speciálních podmínkách, má už konečný vzhled, parametry a vybavení. Co se týče nákladů, odpadá složitost vykazování a papírování, které bylo nutné v rámci dotačního projektu, a mnoho dalších aspektů. Přesto některé zainteresované strany setrvávají, ale může se měnit míra jejich vlivu a mohou vznikat i nové, to vše v porovnání s předcházejícím projektem SafeShore. Jedná se především o:

- **Vedení podniku** – nově: větší síla rozhodování
- **Projektový tým** – nový útvar, kontrola plnění úkolů, odpovědnost přechází značně na TGD
- **Odběratel**
- **Partneři** – nově: menší vliv, neboť nejde o společné dílo
- **Dodavatelé** – nově: zvyšuje se razantně jejich vliv na výrobu
- **Zaměstnanci** – klíčová strana odpovědná za tvorbu stanovených výstupů
- **Dopravci**
- **Celní správa**

Posouzení jednotlivých zainteresovaných stran je vyobrazeno v tabulce č. 5. Je zde detailně popsán zájem a očekávání jednotlivých složek vůči projektu příp. podniku TGD a způsob jejich zapojení do projektu spolu s mírou vlivu a postoje.

Tabulka č. 5: Registr zainteresovaných stran projektu Vp_0819004
(Zdroj: Vlastní zpracování)

Registr zainteresovaných stran projektu Vp_0819004				
ZAINTERE. STRANY	ZÁJMY A OČEKÁVÁNÍ	STRATEGIE ZAPOJENÍ	VLIV	POSTOJ
Vedení firmy	V čas ukončit projekt ve stanoveném rozpočtu s požadovanou výnosností.	Průběžné informace o vývoji projektu a schvalování následného průběhu.	Velký	Pozitivní
Projektový tým	V čas bez komplikací splnit naplánovaný cíl dle plánu s minimálním výskytem rizik.	Aktivní monitorování, průběžné meetingy, kontrola a příprava na možné kompl.	Velký	Pozitivní
Odběratel	Získání požadované plně vybavené a funkční platformy a ost. ve stanoveném termínu.	Dohodnutí a odsouhlasení výstupu, informování o prodlení a nápravných strategiích.	Velký	Pozitivní
Zaměstnanci	Výroba bude probíhat hladce bez zdržení.	Týdení meetingy a briefinky s vedením a projekčním týmem.	Velký	Pozitivní
Bývalí partneři	Možnost pokračování ve spolupráci s TGD, kompatibilita výstupů.	Ověřování technických záležitostí, plánování vylepšení.	Malý	Neutrální
Dodavatelé	Utvrzení vztahů a rozšíření spolupráce, plnění požadavků klienta, zisk.	Emailová komunikace, ověřování dostupnosti a stavu, predikce komplikací.	Malý	Neutrální
Dopravci	Přeprava bez komplikací, zisk, spolupráce.	Komunikace, předběžná příprava dokladů.	Malý	Neutrální
Celní správa	Kontrola a náležitosti splněny. Seriózní příprava a hladký průběh celního řízení.	Komunikace, předběžná příprava dokladů.	Malý	Neutrální

Důležitou pozornost musíme věnovat především vlivu stran na samotný projekt a postoji, který k němu zastávají. Ty strany, které mají zásadní vliv, jsou vyznačeny zeleně v kolonce „VLIV“ a je nutné na ně brát zřetel při přípravě projektu a v průběhu jeho realizace. Je potřeba je zapojit do řízení projektu, ať už nepřímo – zaměstnanci, pro jejich odborné odhady např. časové či výkonnostní náročnosti jednotlivých činností a rady a zkušenosti s komplikacemi, které se s nimi pojí, tak přímo – vedení, které je součástí jakéhokoliv schvalovacího procesu.

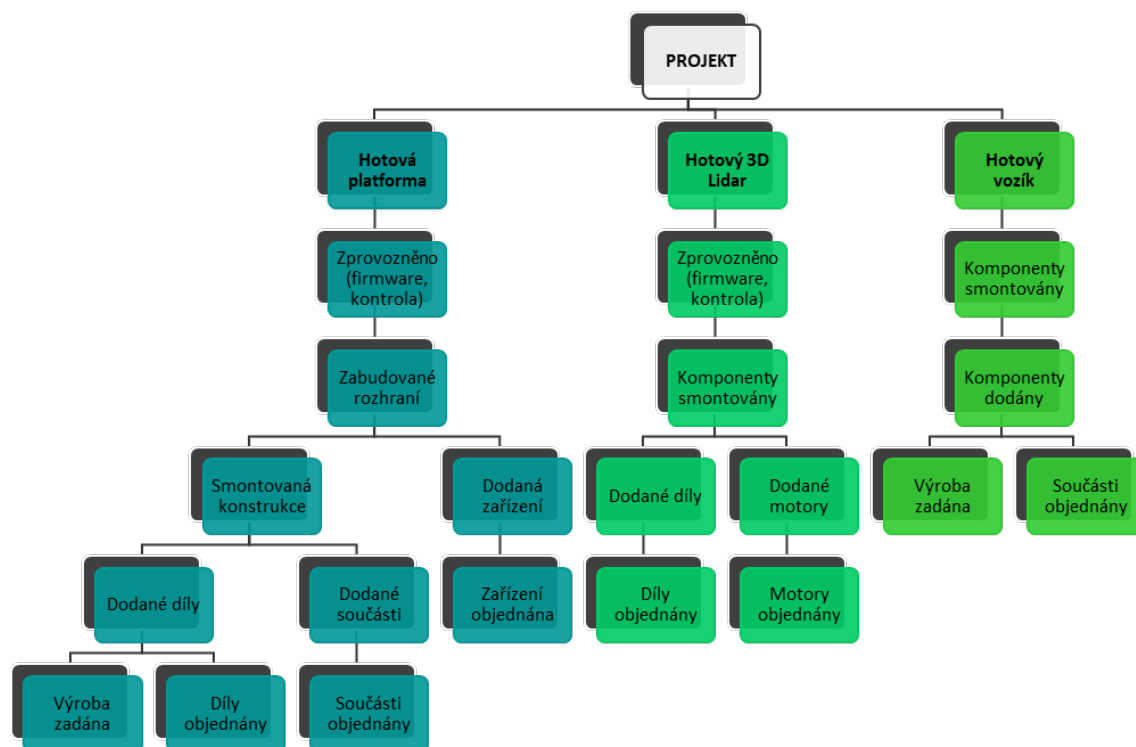
Rozhodovací práva by měla být podle charakteru vážnosti skutečnosti, o které je rozhodováno, delegována, aby proces nebyl příliš zdlouhavý v primitivních záležitostech.

Podnik v rámci tohoto konkrétního projektu je jediným dodavatelem pro odběratele, neboť předcházel samotný výzkum, kterým neprošel žádný konkurent, a byl jediným českým podnikem zapojeným do předcházejícího projektu. Tudíž zainteresovanou stranou není konkurence ani jiná strana, která by měla negativní postoj k tomuto projektu.

2.4.3 Analýza činností zajišťujících dosažení výstupů/výroby (WBS)

K vytvoření výrobků, tedy realizaci výroby, je zapotřebí vymezit práce/výstupy, jež tvoří výrobní proces. K provedení této analýzy slouží nejlépe struktura rozpadu prací čili WBS, která bude představovat základní nástroj, od kterého se bude odvíjet i rozpočet a potřeba času.

Struktura rozpadu je zachycena níže na grafu č. 5, kde jsou barevně oddělené koncové výrobky s výstupy, které jim předcházejí.



Graf č. 5: Struktura rozpadu práce
(Zdroj: Vlastní zpracování)

Ve struktuře je zachycen sled výstupů od prvotních na nejnižší úrovni po konečné výstupy na úrovni nejvyšší. Výstupy představují výsledky činností, které probíhaly v projektu SafeShore a vedly k vytvoření finálního prototypu. Ostatní činnosti jsou vyřazeny, neb nejsou předmětem tohoto projektu.

Z vytvořeného grafu je nám známo, že realizace projektu začne tvorbou objednávek a zadáváním výroby dodavatelům, aby nám poskytly potřebný materiál, který pak bude zpracován, resp. smontován, a následně dojde k jeho modifikaci a instalaci ostatních komponent (dovybavení), kdy je dovršen finální kontrolou funkčnosti.

Všechny 3 hotové výstupy sdílí společné činnosti/výstupy (např. díly objednány), které se vyznačují stejnou náplní práce, ale jsou vykázány pro každý hotový výstup zvlášť, neboť se liší obsahově (předmět objednávky), kdy každý má jinou prioritu potřeby. Objednávka dílů pro platformu musí být vyřízena dříve než pro ostatní, protože činnosti pro její vytvoření zabírají nejvíce času.

2.4.4 Analýza nákladů a finančních prostředků

Pro získání představy, kolik peněžních prostředků bude zapotřebí vynaložit pro realizaci projektu, je vytvořena tabulka č. 6, která zachycuje vynaložené náklady vzniklé v předcházejícím projektu, jenž se pojí pouze s výrobou. Tabulka vychází z účetních výpisů a finančních reportních zpráv projektu SafeShore, kdy zachycuje hrubé odhady peněžních částek pro jednotlivé výstupy. Je strukturalizována podle WBS.

Tabulka č. 6: Náklady vynaložené na výrobu a jejich přepočet pro projekt
(Zdroj: Vlastní zpracování)

VÝDAJ	Náklady na materiál a služby	Ostatní přímé náklady	Náklady CELKEM
1 Hotová platforma (2 ks)	1 170 000,00 Kč	328 000,00 Kč	1 498 000,00 Kč
1.1 Zabudované rozhraní	-	27 000,00 Kč	<i>Náklady na kus</i>
1.1.1 Zprovozněno (firm., kont.)	-	35 000,00Kč	749 000,00 Kč
1.1.1.1 Smontovaná konstrukce	-	126 000,00Kč	
1.1.1.1.1 Dodané díly	620 000,00 Kč	-	
1.1.1.1.2 Dodané součásti	340 000,00 Kč	-	
1.1.1.2 Dodaná zařízení	210 000,00 Kč	-	
2 Hotový 3D Lidar (2 ks)	435 000,00 Kč	67 000,00 Kč	502 000,00 Kč
2.1 Zprovozněno (firm., kont.)	-	27 000,00 Kč	<i>Náklady na kus</i>
2.1.1 Komponenty smontovány	-	40 000,00 Kč	251 000,00Kč
2.1.1.1 Dodané díly	435 000,00 Kč	-	
2.1.1.2 Dodané motory			
3 Hotový vozík (3 ks)	185 000,00 Kč	5 000,00 Kč	190 000,00 Kč
3.1 Komponenty smontovány	-	5 000,000Kč	<i>Náklady na kus</i>
3.1.1 Komponenty dodány	185 000,00 Kč	-	64 000,00 Kč
Náklady vynaložené CELKEM			2 190 000,00 Kč
Budoucí náklady CELKEM			1 064 000,00 Kč

Předcházející výroba se tedy pohybovala okolo 2 190 000,00 Kč. Nyní se podnik rozhodl pro výrobu po jednom kusu. Částka se tedy pohybuje okolo 1 064 000,00 Kč. Neboť se jedná o odhady a nejsou zde započítány náklady, které nelze přímo vztáhnout k výrobkům, je uvažováno 20 % z celkových přímých nákladů, které budou představovat pojistnou rezervu. Celkově je **potřeba** do výroby **investovat 1 277 000,00 Kč** (získané vyčíslení nákladů bylo získáno odborným odhadem po konzultaci s vedením, účetním a obchodním oddělením).

Hovoříme-li o zakázkové výrobě, tak se předpokládá, že náš rozpočet nebude zahrnovat žádné další výdaje, které se s projektem pojí (např. správa projektu), než samotné náklady výroby.

Dále je nutné analyzovat, zda podnik disponuje dostatečným kapitálem, kterým by mohla projekt financovat, a je schopna snadno řešit finanční krizi po investici do tohoto projektu, nebo bude muset získat finanční prostředky od investora, kterým by mohla být třeba banka, pokud by se podnik rozhodl i za takovýchto okolností v projektu pokračovat.

Pro analýzu byly využity účetní data z roku 2017, který je posledním uzavřeným účetním obdobím, a jsou vyobrazeny v tabulce č. 7 ve formě rozvahy. Částky jsou v peněžních jednotkách v tis. korunách.

Tabulka č. 7: Přizpůsobená tabulka znázorňující Rozvahu podniku z roku 2017
(Zdroj: Vlastní zpracování)

AKTIVA [tis. Kč]	113 928	PASIVA [tis. Kč]	113 928
Stálá aktiva	30 149	Vlastní kapitál	102 835
Oběžná aktiva	83 502	<i>Výsledek hosp. běž. úč. období</i>	<i>12 592</i>
<i>Pohledávky</i>	<i>22 685</i>	Cizí zdroje	11 093
<i>Peněžní prostředky</i>	<i>41 271</i>	<i>Krátkodobé závazky</i>	<i>10 837</i>
Časově rozlišená aktiva	277	Časově rozlišená pasiva	0

Celkový majetek podniku činí cca 114 mil. českých korun, z něhož 41 mil. Kč tvoří peněžní prostředky, ze kterých je podnik schopen projekt financovat. Momentálně **zadluženost** činí **pouhých 9,7 %**, což vyjadřuje procentuální množství majetku podniku, které je kryto cizími zdroji, a **likvidita je 3,8**, schopnost okamžitě splatit svoje krátkodobé závazky z peněžních prostředků, konkrétně jsme schopni je splatit 3,8krát, tedy závazky **splatíme, a ještě nám zbyde** dost disponibilních prostředků.

Pro podnikovou politiku je typické **samofinancování**, kdy si vše hradí ze svých peněžních prostředků a nebere si žádné půjčky. S ohledem na to, kolik peněžních zdrojů má podnik k dispozici a jeho nízkou míru zadlužení a likviditu, je pro něj výhodné tento projekt financovat opět z vlastních zdrojů.

Podnik předpokládá, že výnosnost tohoto projektu bude činit 91 %, tedy zisk, který zahrne do plánované ceny zakázky pro odběratele, předlohou je hrubé ocenění již existujících platforem (viz. příloha č. 2).

2.4.5 Analýza časové náročnosti a vývoje

Pro analýzu časové náročnosti využijeme graf WBS, který jsme si vytvořili v předcházející analyzované oblasti, protože jak už bylo zmíněno, graf obsahuje jen činnosti/výstupy, které budeme brát v potaz při realizaci tohoto projektu. Odpadá nám tak čas, který byl vynaložen na ostatní doprovodné činnosti, které nejsou podstatné a neovlivňují časový vývoj ani vývoj projektu samotného. Časová náročnost činností a na ně připadající zdroje jsou zobrazena v tabulce č. 8 níže.

Tabulka č. 8: Časová náročnost činností podle WBS

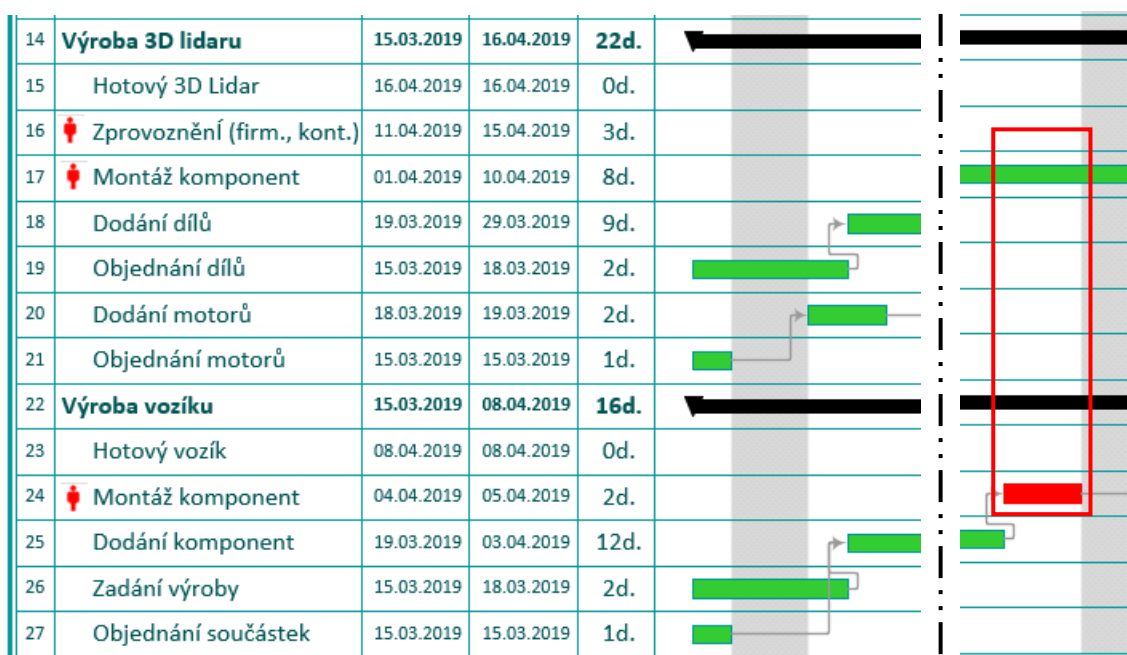
(Zdroj: Vlastní zpracování)

ČINNOST	Předchůdce	Čas [dny]	Aktuální zdroje [člověk]	Časová náročnost [dny/člověk]
A. Hotová platforma	B	-	-	-
B. Zprovoznění (firm., kont.)	C	3	3	1
C. Zabudování rozhraní	D, J	8	2	4
D. Smontování konstrukce	E, H	22	1	22
E. Dodání dílů	F, G	21	1	21
F. Zadání výroby	X	2	1	2
G. Objednání dílů	X	1	1	1
H. Dodání součástek	H	4	1	4
I. Objednání součástí	X	1	1	1
J. Dodání zařízení	K	3	1	3
K. Objednání zařízení	X	1	1	1
L. Hotový 3D Lidar	M	-	-	-
M. Zprovoznění (firm., kont.)	N	3	3	1
N. Montáž komponent	O, Q	9	2	4,5
O. Dodání dílů	P	7	1	7
P. Objednání dílů	X	2	1	2
Q. Dodání motorů	R	2	1	2
R. Objednání motorů	X	1	1	1
S. Hotový vozík	T	-	-	-
T. Montáž komponent	U	2	1	1
U. Dodání komponent	V, W	12	1	12
V. Zadání výroby	X	2	1	2
W. Objednání součástí	X	1	1	1
X. Zahájení projektu	-	0	-	-

Tabulka zachycuje i časovou náročnost dané činnosti připadající na jeden zdroj (pracovník). Ta může být snížena přijetím více pracovníků, kteří budou schopni tuto práci vykonat za kratší čas, neboť se práce rovnoměrně rozloží mezi ně. Můžeme tak docílit zkrácení délky projektu, které nám může sloužit i jako rezerva pro případné komplikace.

Z tabulky nelze přesně učit dobu trvání, neboť není vyjádřena součtem všech činností pro jednotlivé hotové výstupy/výrobky. A to proto, že se řada činností překrývá a probíhá tak z části nebo zcela zároveň s jinou činností (paralelnost). Pro lepší představu, které činnosti se budou a jak překrývat, celkovou dobu a potřebu zdroje v čase, je zapotřebí graficky znázornit dané činnosti na časové ose, to je vyobrazeno v prvoplánovém Ganttově diagramu v příloze č. 1, kde jsou zohledněny nepracovní víkendy bez svátků.

Pro potřeby analýzy je zachycen pouze přibližný detailní výřez oblasti tohoto diagramu na obrázku č. 11 níže.



Obrázek č. 11: Nedostatek zdrojů v Ganttově diagramu projektu
(Zdroj: Vlastní zpracování)

Z Ganttova diagramu jsme zjistili další úskalí, které je potřeba vyřešit. Jedná se o **dosavadní počet zdrojů**, který není optimální. Každá činnost je vykonávána jedním specifickým zaměstnancem, který i kdyby pracoval na 100 %, tak nastane situace, že má činit dva úkoly ve stejný čas, neboť se překrývají. Daný zaměstnanec ani nemůže pracovat na 100 %, protože tento projekt není jeho jedinou náplní práce, musí plnit i ostatní činnosti, z čehož vyplývá závěr: pokud nebude nabrán zaměstnanec nový, či na tuto práci přiřazen další, bude to mít za následek prodloužení doby trvání projektu, kdy se z paralelních činností stanou činnosti navazující jedna za druhou. Hrubým odhadem můžeme mluvit i o 2 až 3násobném prodloužení.

Předcházející projekt obsahoval další činnosti, které vstupovaly do plánu, takže tento problém nenastal, nebo nebyl řešen a činnosti se realizovaly postupně.

Je tedy potřeba vzít tato fakta v potaz a zoptimalizovat časový vývoj projektu a dostupných zdrojů v návrhu plánu projektu.

2.4.6 Analýza rizik

S každým projektem se pojí určité riziko, ať už s návratností vložené investice, nebo zda budou schopni dělníci betonovat, když jim vyjde počasí. I tento projekt doprovází řada rizik, která je třeba odhalit.

Primárně se pokusíme definovat hrozby působící na projekt, jejich konkrétní scénáře, tzn. konkrétní případy realizace, ohodnotit pravděpodobností a posoudit spolu s dopadem pro určení míry/hodnoty rizika. Pro posouzení jednotlivých atributů byla využita verbální forma hodnocení, která je založena na RIPRAN metodě a pro ohodnocení byly využity následující tabulky č. 9 a 10.

Tabulka č. 9: Klasifikační třídy pravděpodobnosti
(Zdroj: Lacko, 2016)

Třídy pravděpodobnosti	Procentuální škály
Velmi vysoká pravděpodobnost (VVP)	100-81 %
Vysoká pravděpodobnost (VP)	80-61 %
Střední pravděpodobnost (SP)	60-41 %
Nízká pravděpodobnost (NP)	40-21 %
Velmi nízká pravděpodobnost (VNP)	0-20 %

Míra dopadu jednotlivých případů na projekt je hodnocena pouze ústním odhadem ve stejném znění, jako třídy pravděpodobnosti počínaje velmi vysokým dopadem (VVD) a konče velmi nízkým dopadem (VND).

Tabulka č. 10: Klasifikace hodnoty rizika
(Zdroj: Lacko, 2016)

	VVD	VD	SD	ND	VND
VVP	VVHR	VVHR	VHR	VHR	SHR
VP	VVHR	VVHR	VHR	SHR	NHR
SP	VHR	VHR	SHR	NHR	NHR
NP	VHR	SHR	NHR	VNHR	VNHR
VNP	SHR	NHR	NHR	VNHR	VNHR

V tabulce č. 11 je opět hodnota rizika ve verbální formě, jako třídy pravděpodobnosti či míra dopadu od velmi vysoké hodnoty rizika (VVHR) po velmi nízkou (VNHR).

Jednotlivé hrozby, jejich scénáře, dopad a celková hodnota rizika jsou vyhodnocena v tabulce č. 11.

Tabulka č. 11: Analýza rizik dle RIPRAN projektu Vp_0819004
(Zdroj: Vlastní zpracování)

ID	HROZBA	Pravděp. hrozby	ID	Scénář	Pravděp. scénáře	CELKOVÁ pravděp.	Klasif. pravděp.	Dopad	Hodnota rizika
1.1	Chyba ve výrobě	10,00%	1	Pozdní dodání dílů, součástek, zařízení a komponent	60,00%	6,00%	VNP	VD	NHR
2.1	Záměna zboží	5,00%				3,00%	VNP		NHR
3.1	nepředvídatelné KOMPLIKACE	60,00%				36,00%	NP		SHR
4.1	Požadované součásti a zařízení nejsou skladem	40,00%				24,00%	NP		SHR
1.2	Špatné rozvržení práce	30,00%	2	Vytížení zaměstnanců	40,00%	12,00%	VNP	VD	NHR
2.2	Onemocnění pracovní síly	10,00%				4,00%	VNP		NHR
1.3	Poškození dílů (vl./cizí)	30,00%	3	Opětovné objednání zdrojů	40,00%	12,00%	VNP	VD	NHR
2.3	Poškození součástek	40,00%				16,00%	VNP		NHR
3.3	Chybná objednávka	20,00%				8,00%	VNP		NHR
1.4	Chyba při montáži	10,00%	4	Nápravné /opravné činnosti	10,00%	1,00%	VNP	VD	NHR
2.4	Chyba při budování rozhraní	10,00%				1,00%	VNP		NHR
3.4	Chyba při zprovoznění	30,00%				3,00%	VNP		NHR
1.5	Špatně vyplněné papíry	30,00%	5	Celní správa	10,00%	3,00%	VNP	SD	NHR
1.6	Skutečné náklady jsou vyšší než očekávaný rozpočet	40,00%	6	Dosažení nižšího zisku/ menší investiční návratnost projektu	40,00%	16,00%	VNP	ND	VNHR
2.6	Odběratel nepřistoupí na finální cenu	50,00%				20,00%	VNP		NHR
1.7			7	Ukončení projektu	10,00%	5,00%	VNP	VD	NHR

Odhalená **rizika nepředstavují definitivní seznam**, jsou zde pouze zachycena ta nejvíce závažná, která nastala, nebo hrozila v předcházejícím projektu, a vzniklá nová.

Je nutné neustále monitorovat a vyhledávat další možná rizika, která mohou nastat při realizaci projektu.

Procentuální odhady pravděpodobnosti byly stanoveny z interních dat TGD a expertních odhadů po konzultaci s vedením podniku.

Pro zjištěná rizika budou následně vytvořena opatření a způsob jejich řešení, vše zachyceno v registru rizik (v kapitole 3 Vlastní návrh řešení), který je dalším důležitým dokumentem projektové přípravy.

2.5 Shrnutí analytické části

Společnost TGD podnikající v průmyslovém odvětví (servo-pohony/motory a řídicí systémy...) se zapojila v roce 2016 do dotačního projektu SafeShore, jehož cílem bylo vytvoření zařízení schopné detekce „dronů“, lidí a plavidel na pobřežních hranicích pro zvýšení jejich bezpečnosti a předcházení trestné činnosti (obchodování s lidmi, s drogami, se zbraněmi...). Projekt skončil na konci roku 2018.

Podnik se rozhodl svoji část tohoto zařízení (více partnerů se podílelo na vývoji a vyrábělo různé části) opětovně vyrábět. Nyní se jedná o zakázkovou výrobu s cílem zisku. Ale čelí problému, kdy není jasně naplánovaná samotná výroba, neboť předcházející projekt trval déle a byl založen primárně na výzkumu, vývoji a testování.

Proto byl předcházející projekt analyzován pro naplánování výroby. Pro pochopení chodu podniku a návaznosti projektu na jednotlivé oddělení z hlediska organizační struktury, se primárně dotýká **vedení spol., administrativy** – úsek objednávek a **výroby**.

Klíčovými zainteresovanými stranami projektu výroby, které setrvávají a může se měnit jejich význam/postavení oproti předcházejícímu projektu či vznikají nově, jsou vedení společnosti, projektový tým, odběratel, zaměstnanci, bývalí partneři, dodavatelé, dopravci a celní správa.

Rozpad práce, tedy činnosti, které vedou k vytvoření výstupů výroby (**platforma, 3D Lidar, vozík**) jsou zachyceny v grafu č. 5.

Analýza nákladů a finančních prostředků stanovila celkovou částku potřebnou na výrobu ve výši **1,277 mil. Kč**, kterou společnost bude financovat ze svých peněžních prostředků, neb upřednostňuje samofinancování, což není problém, z důvodu nízké zadluženosti činící 9,7 % a likvidity 3,8. A od tohoto projektu očekává 91 % výnosnost.

Po stanovení časové náročnosti činností a jejímu zaznačení do prvoplánového Ganttova diagramu byl odhalen **problém s disponibilními zdroji**. Celkový odhad trvání projektu je 56 dnů, kdy se ale činnosti vykonávané stejným zaměstnancem překrývají a zaměstnanec je k dispozici pouze z 50 %, neb musí vykonávat i každodenní práci spojenou s hlavním zdrojem příjmu podniku.

A závěrem byla zjištěna klíčová rizika pojící se s projektem, jedná se především o: **pozdní dodání zboží** od dodavatele, **vytížení** zaměstnanců, **opakované objednávky**, **nápravné činnosti**, **komplikace s celní správou**, **nedosažení požadované návratnosti investice** a **odstoupení od projektu**.

3 VLASTNÍ NÁVRH ŘEŠENÍ

Zanalyzované oblasti z předchozí části a tím získaná data budou tvořit podklad pro vypracování a přípravu projektu v této části. Nejprve bude jasně definován cíl, od kterého se bude vyvíjet projekt, jemuž se určí základní parametry, jasně definují činnosti a výstupy. Následně bude vytvořena organizační struktura projektu s odpovědností vstupujících složek, bude vytvořen registr rizik řešící rizika doprovázející jednotlivé činnosti, který bude poskytovat opatření. A poslední kapitola bude završena harmonogramem poskytujícím přehled realizace činností v časové a logické návaznosti spolu s využitím pracovních sil/zdrojů a celkovým zhodnocením.

3.1 Stanovení cíle

Důležitým krokem k úspěšnému projektu je správné stanovení cíle, podle kterého se budeme řídit, a bude ovlivňovat sestavení dílčích řídicích dokumentů. Toto stanovení je nejlepší, držíme-li se osvědčené SMART metody, která zahrnuje všechny důležité aspekty, které by cíl měl splňovat. Jak už samotný název napovídá, každé písmeno představuje právě jeden tento aspekt. Detailněji rozepsané jsou v následující tabulce č. 12, kde je náš cíl na základě těchto hledisek vytvářen.

Tabulka č. 12: Stanovení cíle na základě metody SMART
(Zdroj: Vlastní zpracování)

Hledisko	Zpřesnění	Cíl
Specific	specifický, konkrétní	Výroba stejné platformy, 3D lidaru a vozíku podle dosavadních výkresů , jak byly vyráběny pro dotační projekt SafeShore.
Measurable	měřitelný, vyhodnotitelný	Bude se jednat o jednu pojízdnou platformu s 3D lidarem a přepravním vozíkem (viz. výkresová dokumentace)
Achievable	dosažitelný, zadatelný	Podnik navazuje na předcházející projekt, kde už prototyp vyrobila a ověřila jeho funkčnost.
Realistic	realistický, odpovídající	Podnik disponuje dostatečnými zdroji a zkušenosti .
Time-based	časově vymezený	Výroba všech výstupů bude trvat max. 3 měsíce .

Zkráceně lze říct, že našim cílem je do 3 měsíců vyrobit po jednom kuse platformu, 3D lidar a vozík pro snadnou manipulaci podle dosavadních výrobních výkresů.

3.2 Identifikace projektu

Abychom se mohli posunout dál, teď když víme, co je našim cílem, kam směřujeme, čeho chceme dosáhnout, je zapotřebí projekt specifikovat, upřesnit pro všechny zúčastněné strany. K tomu nám nejlépe poslouží identifikační listina, která obsahuje základní potřebné informace, kterými jsou: název projektu, číslo/kód projektu, jeho nadřazenost, neboť v podniku probíhá více projektů zároveň, rozpočet, časové termíny a samozřejmě cíl, přínos a výstupy projektu. Přesný popis a její vzhled je znázorněn v tabulce č. 13 níže.

Tabulka č. 13: Identifikační listina projektu Vp_0819004
(Zdroj: Vlastní zpracování)

Identifikační listina projektu		
Zpracoval	Tomáš Kvarda	Datum: 18.02.2019
NÁZEV PROJEKTU	VÝROBA	
Identif. kód projektu:	Vp_0819004	
Priorita vůči ostatním projektům	9	
Přínos		
	finanční zisk z prodeje, zvýšení ekonomické hodnoty podniku	
Cíl projektu		
	Do 3 měsíců vyrobit po jednom kuse platformu, 3D lidar a vozík pro snadnou manipulaci podle dosavadních výrobních výkresů.	
Výstupy projektu		
	1 Vyrobená platforma 2 Vyrobený 3D lidar 3 Vyrobený vozík	
Plánované náklady	1 277 000,00 Kč	
Plánovaný termín	zahájení - 11.03.2019	ukončení - 31.05.2019
Hlavní milníky		
	Doručené součásti a díly	11.04.2019
	Hotový 3D Lidar	16.04.2019
	Hotový vozík	16.05.2019
	Hotová platforma	31.05.2019
Lokalizace projektu		
	Olomoucká 1290/79, 62700 Brno-Černovice	
Zadavatel projektu	Ing. Richard Chamrád	
Sponzor projektu	Ing. Richard Chamrád	
Další členové řídicího výboru	Ing. Daneš Gula	
Manažer projektu	Tomáš Kvarda	

Pokud už známe obecné charakteristiky projektu, je nutný jejich podrobný rozbor, který strukturuje dosažení cíle. Pro tuto potřebu byl vytvořen logický rámec, který jasně definuje hlavní činnosti podniku vytvářející konkrétní výstupy, jimiž bude dosaženo požadovaného cíle. Jeho naplnění povede k finanční zisku, tedy přínosu úspěšné realizace projektu.

Hlavní činnosti vycházejí z WBS a výstupy představují konečné výsledky úspěšné realizace všech činností.

Hlavní činnosti:

- Zprovoznění (A1)
- Zabudování rozhraní (A2)
- Montáž konstrukce (A3)
- Zprovoznění (B1)
- Montáž komponent (B2)
- Montáž komponent (C1)

Konečné výstupy:

- ❖ Vyrobená platforma (A)
- ❖ Vyrobený 3D lidar (B)
- ❖ Vyrobený vozík (C)

Jednotlivé pasáže obsahují také dodatečné informace, kterými jsou čas, zdroje, dále také ukazatele, kterými jsme schopni potvrdit dosažení vytyčených výstupů s upřesněním způsobu jejich ověření.

Logický rámec zahrnuje i podmínky, kterými jsou tzv. předpoklady určující, za jakých okolností bude dosaženo realizace činnosti, daného výstupu... Jde o první zmínku rizik, které jsou s projektem asociovány, a je potřeba si na ně dávat pozor a dále je řešit a vytvářet pro ně opatření, prevenci.

Z těchto předpokladů budeme vycházet při sestavování Registru rizik, kde je následně zhodnotíme a navrhujeme potřebná opatření.

Veškeré zmíněné informace a mnoho dalších je zobrazeno v tabulce Logického rámce č. 14.

Tabulka č. 14: Logický rámec projektu Vp_0819004
(Zdroj: Vlastní zpracování)

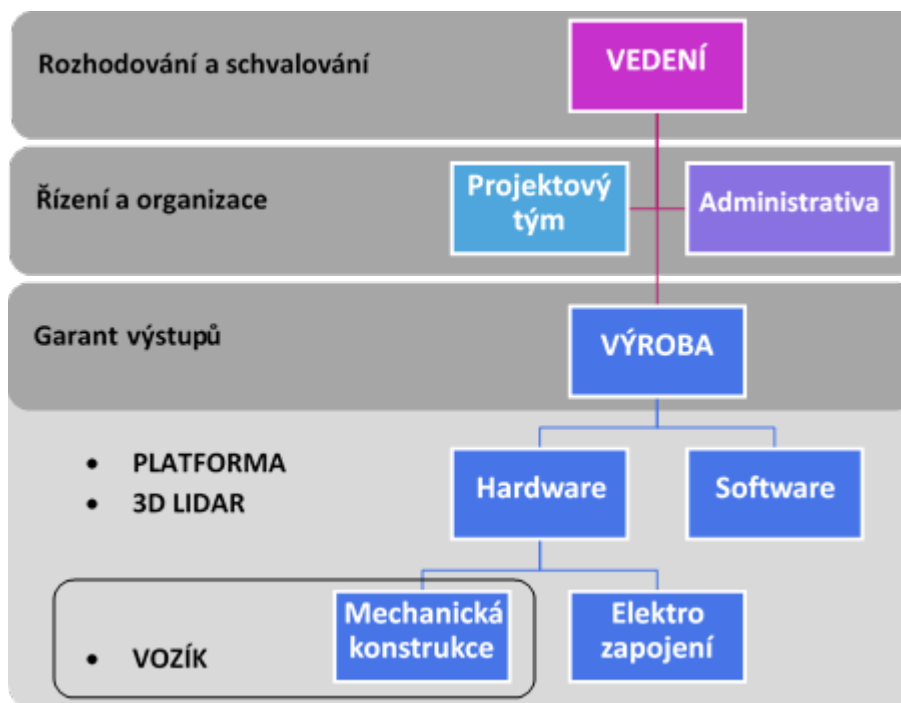
Logický rámec projektu Vp_0819004			
PŘÍNOS	Objektivně ověřitelné ukazatele (OOU)	Zdroje/Způsob ověření (ZO)	
finanční zisk z prodeje, zvýšení ekonomické hodnoty podniku	» výsledek hospodaření za rok 2019 nebude ztrátový » dosažení zisku (min. 50% z nákladů)	» účetní závěrka na konci roku 2019 (výkaz zisku a ztrát) » náklady budou nižší než výnos ze zakázky (faktura/smlouva zakázky)	
CÍL			Předpoklady
Do 3 měsíců vyrobit po jednom kuse platformu, 3D lidar a vozík pro snadnou manipulaci podle dosavadních výrobních výkresů.	<ul style="list-style-type: none"> • doba trvání projektu • výrobek prošel testováním a kontrolou (Ano/Ne) 	<ul style="list-style-type: none"> • plán projektu (histogram), dodací lhůty, reportní zprávy • výsledky z dílčích kontrol a testů (podepsaný dokument, záznam) 	<ul style="list-style-type: none"> • výrobky vyhovují stanoveným požadavkům zákazníka a předpokládané ceně
VÝSTUPY PROJEKTU			
1 A Vyrobená platforma	1.1 kontrola - mechan. stránka (kostra) 1.2 kontrola - elekt. rozhraní (obsah/vybavení) 1.3 testování funkčnosti dle stanovených specifikací/parametrů	1.1.1 Technické výkresy, Kusovník - ověření parametrů (př. rozměry), počet komponent, vizuální stránka 1.2.1 Schéma zapojení, Seznam - kontrola správnosti, vybavení... 1.3.1 Mechanický test (manipulace...) 1.3.2 Ověření firmwaru - komunikace, spuštění, správná odezva, simulace...	<ul style="list-style-type: none"> • nedojde k poškození zařízení při montáži, zabudování rizhraní či jeho zprovoznění • nedojde k narušení časového plánu, které by ani rezervy nepokryly • testování bude úspěšné a výstupy budou odpovídat požadavkům (výrobní výkresy, technické parametry...)
2 B Vyrobený 3D lidar	2.1 kontrola - mechan. stránka 2.2 kontrola - elekt. rozhraní 2.3 testování funkčnosti	2.1.1 Technické výkresy, Kusovník - ověření parametrů, komponent... 2.2.1 Schéma zapojení, Seznam komponent - kontrola správnosti, vybavení ... 2.3.1 Ověření firmwaru 2.3.2 Kontrola motorů	
3 C Vyrobený vozík	3.1 fyzická kontrola 3.2 testování funkčnosti	3.1.1 Technický výkres, Kusovník 3.1.2 Návrhový model, Design 3.2.1 Mechanický test (zatížení, manipulace...)	
HL. ČINNOSTI PROJEKTU		ZDROJE	HRUBÝ ČASOVÝ RÁMEC
A.1 Zprovoznění	A.1.1	27 000,00 Kč	3 dny
A.2 Zabudování rozhraní	A.2.1	35 000,00 Kč	8 dnů
A.3 Montáž konstrukce	A.3.1	516 000,00 Kč	22 dnů
B.1 Zprovoznění	B.1.1	27 000,00 Kč	3 dny
B.2 Montáž komponent	B.2.1	185 000,00 Kč	9 dnů
C.1 Montáž komponent	C.1.1	26 000,00 Kč	2 dny
V projektu nebude řešeno		Předběžné podmínky	
samotná doprava zboží odběrateli		Firma TGD se rozhodne realizovat tuto zakázku. Odběratel bude souhlasit s plánem a podepíše kupní smlouvu.	

3.3 Organizační struktura a odpovědnost

Organizační struktura se bude odvíjet od jednotlivých činností, které jsou vykonávány různými pracovníky, podle charakteru práce (hardware, software), musí zahrnovat i klíčové strany, zajišťující chod celého projektu a důležitého rozhodování, tedy projektový tým a vedení podniku.

Jako předlohu jsme si již vytvořili v analýze organizační graf celého podniku a vytyčili si 3 primární oddělení, do kterých projekt zasahuje. Pro tato oddělení je nutné specifikovat, jaké jsou jejich role v rámci projektu, za co odpovídají a jestli mají pravomoci, tak které to jsou.

Projektová organizační struktura/ organigram projektu je zachycena na v grafu č. 6.



Graf č. 6: Organigram projektu Vp_0819004
(Zdroj: Vlastní zpracování)

V organigramu jsou obecně zaznačeny klíčové vlastnosti jednotlivých rolí (šedé pole). O všem rozhoduje vedení, což v případě TGD je její jednatel, tomu podává zprávy **projektový tým**, který představuje **centrum/středisko veškerých informací**. Komunikuje s výrobou a spolupracuje s administrativou, která zajišťuje komunikaci s dodavateli, dopravci (objednávky) a poskytuje zpětnou vazbu. O komunikaci

s odběratelem se stará projektový tým spolu s vedením podniku. Výroba představuje základní kámen a je nejnižše postaveným článkem.

Odpovědnost a pravomoc jednotlivých rolí je následující:

- **VEDENÍ** – musí vyhovět požadavkům odběratele, splnit stanovené podmínky sjednané ve smlouvě, odpovídá/ručí za výrobek jako celek
 - **rozhodovací a schvalovací pravomoc**
- **PROJEKTOVÝ TÝM** – jeho největší zodpovědností je dosáhnout vytyčeného cíle, ověřovat plnění plánu a včasné zavádět opatření/korekce
 - **rozdělování úkolů a řízení podřízených rolí vč. administrativy, kontrola, zavádění změn**
- **ADMINISTRATIVA** – zodpovídá za vykonávání přidělených úkolů (komunikace, zajištění změn u dodavatele, kontrola dostupnosti zboží...)
- **VÝROBA** – odpovídá za hladký chod výrobního procesu, vytvoření patřičných výstupů (~~zmetky~~, ~~chyby~~), dále plnění časových lhůt, výkonnostních norem, poskytnutí korektních výrobních postupů a náležitá dokumentace dodavateli
 - Hardware – montáž výstupů, výrobky odpovídající technickým výkresům
 - Software – funkční firmware, testování

Projektový tým se skládá z pěti členů, podle charakteru role k zajištění správného chodu projektu. Složení týmu je následující:

- **Projektový manažer** – jeho hlavním úkolem je komunikace s vedením, s výrobou a administrativou a udělování potřebných úkonů, řízení a stimulace týmu – HYBATEL, VŮDCE
- **Analytik** – jeho úkolem je kontrola plnění časových i jiných lhůt s plánem, analyzování průběžného vývoje projektu, rizik a příprava/plánování potřebných změn, představuje roli POZOROVATELE
- **Organizátor** – zajišťuje sladění operací, zajištění meetingů, tvorba plánu, vedení – představuje roli PEČOVATELE

- **Výrobní technik** – představuje MYSLITELE v týmu, jeho přítomnost je pro odborné znalosti spojené s výrobním procesem, které se mohou hodit pro samotné časové plánování, či hledání rizik spojených s výrobou
- **Zástupce administrativy** – je důležitý pro znalosti chodu podniku a činnosti spojené s výrobou z jiných hledisek – představuje také MYSLITELE

3.4 Registr rizik a jejich řešení

Rizika, která jsme si vyhodnotili v analýze vycházející z metody RIPRAN je potřeba dále upravovat. Samotná identifikace a ohodnocení rizik není dostačující. Je nutné jednotlivé hrozby s jejich konkrétním scénářem ošetřit, vyjádřit, jak s nimi naložíme, zda je přijmeme, či se je pokusíme eliminovat atd.

Ve většině případů, je výsledná **hodnota rizika nízká**, ale neboť se většina scénářů v předcházejícím projektu uskutečnila, i když celková pravděpodobnost byla a bude nízká, je vyžadující i pro tato rizika **zavést** či nastínit **nějaká opatření**.

Samozřejmě podle typu ošetření (naší reakce na riziko) uvedeme, jaké opatření pro konkrétní riziko navrhne. I v případě, kdy je pro nás riziko skoro zanedbatelné, že bychom ho přijali a nijak jej neřešili. Příkladem může být riziko – **chyba ve výrobě**, které nastalo v důsledku počínání dodavatele, kdy omylem vyrobil dvakrát levou část místo pravé a levé. Pravděpodobnost této chyby je dost malá, ale dopad byl vysoký. V důsledku této chyby byla dodávka zboží zpožděna o jeden týden, kdy dodavatel musel výrobek vyrábět nanovo.

Námi detekovaná klíčová rizika jsou uvedena v Registru rizik, kde je zaznamenána reakce na ně, nutná opatření a v určitých případech i spouštěč realizace opatření s plánem nápravných akcí v tabulce č. 15.

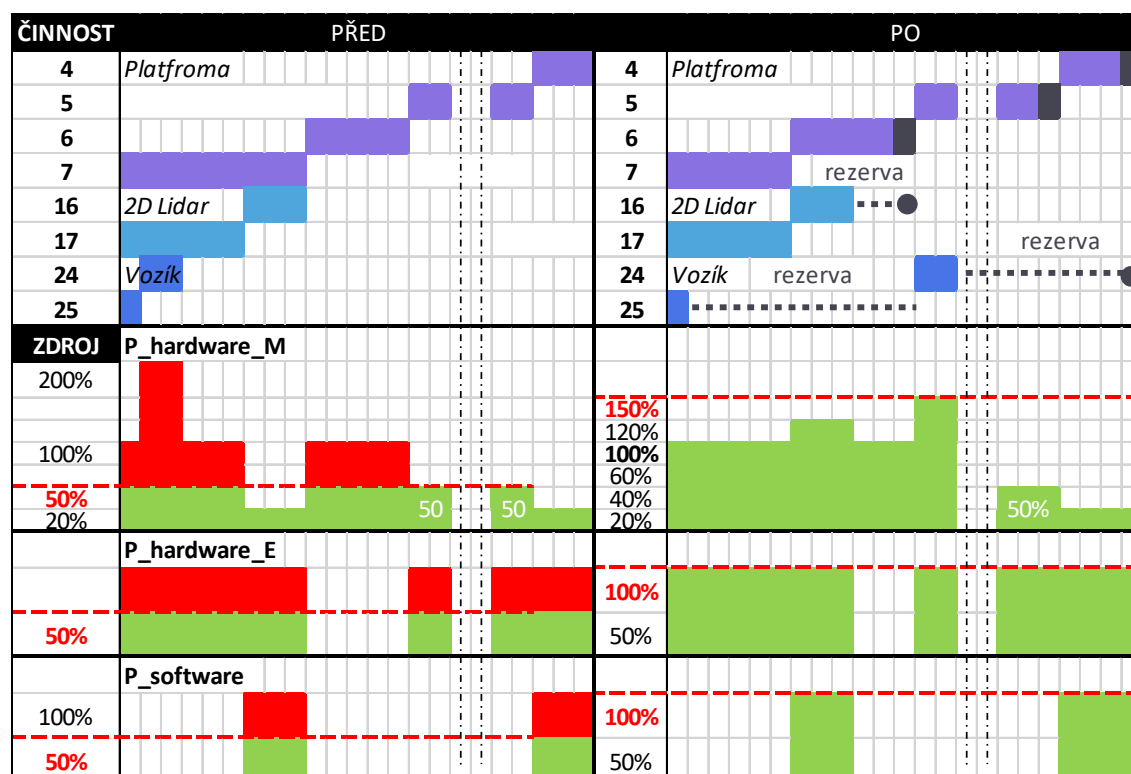
Tabulka č. 15: Registr rizik projektu Vp_0819004
(Zdroj: Vlastní zpracování)

Registr rizik projektu Vp_0819004						
ID	Popis rizika	Hodnota rizika	Reakce na riziko	Opatření	Spouštěč	Plán nápravných akcí
1.1	Chyba ve výrobě	NHR	snížení pravděp.	průběžná kontrola a komunikace s dodavatelem ohledně vývoje zadané výroby	-	-
2.1	Záměna zboží	NHR	přijetí	-	-	-
3.1	nepředvídatel. KOMPLIKACE	SHR	rezerva	prodloužit/ zakomponovat činnost doručování v plánu projektu o 3 dny	-	-
4.1	Požad. součásti a zařízení nejsou skladem	SHR	záložní plán	předběžná kontrola stavu zásob u dodavatele, určení náhr. dodavatele (substituty)	nízká zásoba materiálu	ověření stavu u dodavatele, objednání
1.2	Špatné rozvržení práce	NHR	snížení pravděp.	srovnání zaměstnance s časovým plánem projektu, kontroly výkonnosti, zajištění rezervního pracovníka	odchýlení od plánu (zpoždění o 2 dny)	přiřazení na práci náhradního zaměstnance
2.2	Onemocnění pracovní síly	NHR	snížení dopadu	zajištění rezervního pracovníka pro pohotovostní situace	SMS od zaměst./ 2. den není v práci	přiřazení na práci náhradního zaměstnance
1.3	Poškození dílů (vl./cizí)	NHR	přenesení	smluvně sjednat "pojištění/odpovědnost za poškození" na náklady dodavatele/ záruka	-	-
2.3	Poškození součástek	NHR	rezerva	u dodavatele objednávat o 10% více položek/kusů	-	-
3.3	Chybná objednávka	NHR	eliminace	požadovat od dodavatele potvrzení objednávky + kontrola druhou osobou	-	-
1.4	Chyba při montáži	NHR	rezerva	prodloužit/ zakomponovat činnost montáž v plánu projektu o 1 dny	-	-
2.4	Chyba při budování rozhraní	NHR	rezerva	prodloužit/ zakomponovat činnost zabudování rozhraní v plánu projektu o 1 dny	-	-
3.4	Chyba při zprovoznění	NHR	rezerva	prodloužit/ zakomponovat činnost zprovoznění v plánu projektu o 1 dny	-	-
1.5	Špatně vyplněné papíry	NHR	snížení pravděp.	komunikace s celním deklarátorem pro upřesnění náležitostí a zjištění kritických položek/ chybovosti	-	-
1.6	Skutečné náklady jsou vyšší než očekávaný rozpočet	VNHR	eliminace	navýšit kalkulované náklady/rozpočet o 8%	kalkulace výsledná je nižší/vyšší než plánovaná lišící se ve 100 tis. Kč	navýšení rozpočet o 8%
2.6/ 1.7	Odběratel nepřistoupí na finální cenu	NHR	eliminace	smluvně sjednat minimální cenu a limity zvyšování za určitých podmínek.	odběratel bude striktně vyžadovat přesnou částku	konzultace s právníkem o podchycení zvyšování ceny

3.5 Harmonogram projektu a histogram zdrojů

Vycházíme-li z dat analýzy, pak už víme, že primární problém bude ležet ve vyřešení dostupnosti zdrojů. Jejich přetížení a konkrétní druhy zdrojů (pracovníci) jsou vyznačeny v porovnávací tabulce č. 16, kde jsou zachyceny pouze činnosti, ve kterých jsou zdroje vynaloženy. Číslování činností se odvíjí od Ganttova diagramu – grafu č. 7.

Tabulka č. 16: Porovnání histogramů zdrojů PŘED a PO úpravách
(Zdroj: Vlastní zpracování)



V levé části tabulky je červeně vyznačeno přetížení zdrojů, kdy limity jsou na 50 %. Činnosti č. 24 se překrývá s činností 17, jedná se o montážní úkony, kdy je zapotřebí pouze montážní technik, a to u obou na 100 %, který ale nestíhá vykonávat veškeré operace zároveň. Činnosti č. 17, 16, 5 a 4 vyžadují 100 % zapojení elektro technika spolu se softwarovým inženýrem.

Je nutné tedy provést následující opatření, které jsou zavedeny a graficky znázorněny na pravé straně tabulky:

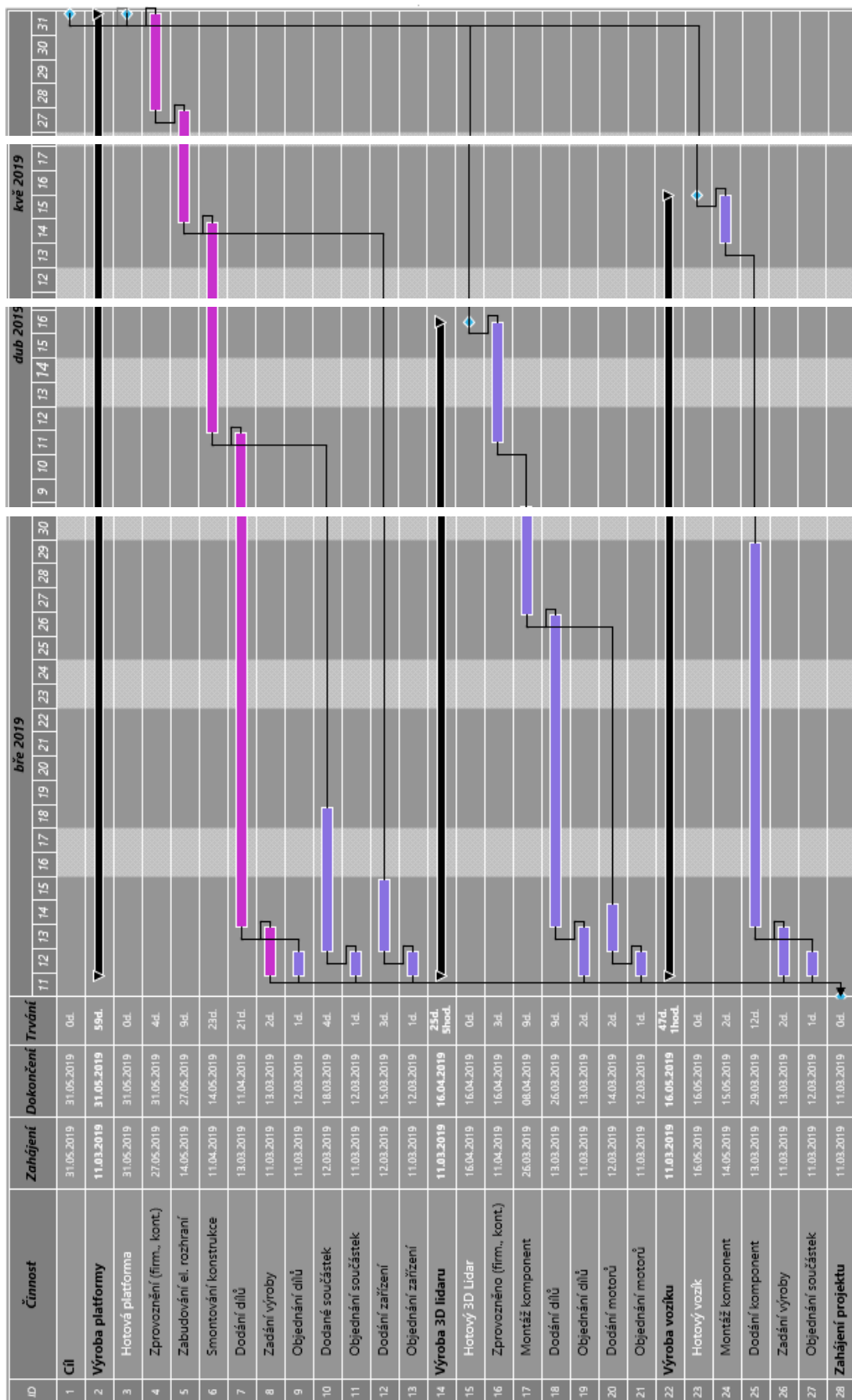
- NAJMOUT / PŘÍŘADIT nového **montážního technika** pouze na projekt, kdy bude k dispozici tedy 150 % zdroje (nutnost zaškolení pracovní síly)

- **ostatní zdroje** budou PŘÍŘAZENY NA PRÁCI na 100 %, neboť se jedná pouze o 3 denní až týdenní činnosti, bylo by zbytečné činnost prodlužovat či nabírat novou sílu, naopak může ostatní práce mimo tento projekt počkat
- **ZOHLEDNĚNÍ RIZIK** – do plánu byla zakomponována opatření proti scénáři č. 4, tedy rizika 1.4, 2.4 a 3.4 v registru rizik (tab. č. 13): činnosti spojené s montáží, budováním rozhraní a zprovozněním ležící na kritické cestě byly **prodlouženy o den** (rezerva zahrnuta do délky činnosti – *zobrazeno šedě*), ty neležící na kritické cestě mají **přírozenou časovou rezervu** – *zobrazeno šedou čárkovanou čarou*.

Pokud by podnik nenajal dalšího montážního technika (P_hardware_M) a stálý by nepracoval jenom na tomto projektu, délka projektu by se značně prodloužila a stanovený cíl by nebylo možné realizovat. Samotné prodloužení veškerých montážních činností by bylo dvojnásobné, a neboť činnosti jsou v plánu paralelní, musely by se realizovat za sebou a projekt by se dostal na **délku půl roku!**

V případě elektro technika (P_hardware_E) a zaměstnance zajišťujícího zprovoznění po softwarové stránce (P_Software) by jejich 50 % nasazení prodloužilo projekt řádově o týdny, což se může zdát nekonfliktní, musíme ale vzít v potaz, že by rezervy byly minimální až žádné a při snaze zahrnout opatření proti rizikům navrhnutá v registru, by cíl nebyl splněn 100 %, navíc by projekt doprovázela neřešená rizika. Jejich zakomponování a přijetí faktu 50% využitelnosti těchto dvou zaměstnanců by bylo reálné, pokud by se náš cíl, konkrétně časové rozmezí, změnilo na 4 měsíce.

Celý průběh a návaznost činnosti zobrazuje Ganttův diagram v MS Project – graf č. 7, kde je kritická cesta zobrazena fialově, jednotlivé milníky jsou znázorněny modře a černě jsou znázorněny celkové doby tvorby jednotlivých výstupů.



Graf č. 7: Ganttův diagram projektu Vp_0819004
(Zdroj: Vlastní zpracování)

3.6 Přínos návrhu a zhodnocení projektu

Primárním přínosem pro podnik je samotná existence projektové přípravy a potřebných dokumentů, které byly vytvořeny analýzou a posouzením dané situace. Společnost tak může přípravu nejen projít, zhodnotit, případně něco pozměnit, ale nejlépe začít projekt dle plánu realizovat. Tento plán poslouží určitě i jako model, od kterého se mohou chystat další projekty, do kterých se podnik zapojí.

Ocenění platform a ostatních výstupů je jedním z důležitých kroků, podnik tak má podklad, který mu poslouží jako další **dokument kontroly** při oceňování platform. Již mnou zmíněné stanovené náklady posloužily při kontrole a stanovení hodnoty platform pro potřeby bulharského partnera SPP, toto ocenění je přílohou č. 2.

Navržená struktura projektového týmu a jeho zapojení představuje optimální a efektivní způsob řešení projektu, co se týče do organizace práce společnosti, ujasnění organizace práce i pro ostatní budoucí projekty.

Registr rizik poslouží podniku pro **seznámení se s riziky**, jejich existence a nutností s nimi nakládat, nejen samotný seznam rizik pojících se s tímto výrobním projektem, ale i zjištění samotné vědní disciplíny má značný přínos pro podnikovou politiku a budoucí řízení. Firma nemá s touto tematikou zkušenosti, a proto zde nelze přínos návrhu vyčíslit v peněžních jednotkách. Z tohoto důvodu byla i ve fázi analýzy použita pouze forma verbálního hodnocení.

Ohledně **doby trvání** projektu se pohybujeme kolem **3 měsíců**, což oproti předcházejícímu projektu zahrnující vývoj, je čtvrtinová časová hodnota (za předpokladu přijetí navržených opatření). Pokud nebudou tato opatření přijata, dostáváme se na délku 6 měsíců trvání projektu, což je 100 % časové navýšení oproti návrhu, resp. **opatření jsou o 50 % časově úspornější**. Toto řešení je úzce spjato s využitím a rozložením zdrojů.

Dosavadní disponibilita zdrojů byla omezující. Navržená struktura redukuje u zaměstnance P_hardware_M **přetížení z původních 72 % na 0 %** za současného zvýšení **nadbytku pracovní síly** (nevyužití), který **stoupl na 42%** z původních 20%. Tento nadbytek lze uplatnit v rámci ostatních činností firmy mimo projekt. U ostatních zdrojů se jednalo o 100% přetížení opět minimalizované na 0 %, u kterého nedochází k tvoření nadbytku pracovní síly.

Co se týče posouzení schopnosti realizace projektu, tak je jen na místě konstatování, že projekt **je schopný** realizace. Z finanční stránky není pro podnik nákladově náročný a jeho **návratnost** je vysoká, činí kolem **91 %**. Naopak rizikovost s ním se pojící je značná, především mající vliv na plnění časových lhůt a dosahování stanovených milníků.

Což mě přivádí k pohledu časové náročnosti, kdy jsme si jasně řekli, že dodržení termínu výroby pohybujícího se kolem 3 měsíců je náročné v ohledu na dostupnost zdrojů. Je zapotřebí přijmout navržená opatření, která by vedla k dosažení tohoto cíle. Pokud by společnost nesouhlasila s návrhem, tak nezbývá, než celkovou dobu projektu prodloužit o min. jeden měsíc, aby mohla být navržena jiná řešení.

Celkově se jedná o výhodný projekt s vysokou mírou rentability, krátkou dobou návratnosti, ale vyšší rizikovostí.

Prvotní dokumenty jsou již vytvořeny, nyní záleží na podniku, zda se rozhodne tento projekt realizovat tak jak je, nebo zda dojde k různým adaptacím či od projektu ustoupí.

ZÁVĚR

Cílem této bakalářské práce bylo vypracování projektové přípravy výrobního projektu, která je vytvářena pro modelovou situaci, kdy podnik TGD chce vyrábět a poskytovat část platform, které byly vyvinuty v předcházejícím projektu SafeShore a jedná se o detekční zařízení pro pobřežní hranice.

V teoretické části jsme se seznámili, co samotné projektové řízení znamená a zahrnuje, definovali jsme si pojem projekt, jeho důležité aspekty a odlišnost v porovnání s běžnými činnostmi. Následně jsme byli poučeni o způsobu členění životního cyklu projektu, kterým projekt prochází a podle zvolených fází cyklu byly detailně rozebrány související dokumenty a další informace potřebné pro vytvoření projektové přípravy. Veškeré tyto znalosti posloužily k pochopení problematiky a úspěšnému naplánování projektu s ohledem na všechna možná hlediska působící na projekt.

Po představení podniku a projektu SafeShore byl definován problém, kterým byla neznalost časové náročnosti výroby, návaznost jednotlivých činností, nákladů spojených pouze s výrobním procesem a další stránky spojené s tímto projektem, neboť předcházející práce v projektu SafeShore byly založeny primárně na výzkumu, nikoliv samotné výrobě. S ohledem na daný problém jsme si analyzovali potřebná data, která nám usnadnila vypracování důležitých dokumentů, nebo sama představovala klíčovou informaci (např. struktura rozpadu práce, rozpočet, registr zainteresovaných stran).

V poslední návrhové části jsme zkombinovali teoretické znalosti a výstupy z analytické oblasti. Vytvořili jsme zde poměrově většinu důležitých dokumentů, které nám definovaly základní prvky projektu. Identifikační listina projektu nám představila cíl projektu, který jsme zformulovali za pomoci metody SMART, dále rozpočet, hlavní termíny a milníky. V logickém rámci jsme detailně rozebrali záměr, cíl, výstupy a činnosti. Stanovili jsme si organizační strukturu projektu a pro námi detekovaná rizika jsme navrhli opatření v registru rizik. Celou tuto přípravu jsme zakončili Ganttovým diagramem projektu, kdy jsme nejprve zavedli nutná opatření v rámci histogramu zdrojů pojících se s jejich nedostatkem a pak tuto změnu alokace spolu s časem a částí navržených opatření proti rizikům integrovali do zmíněného diagramu.

Všechny vytvořené dokumenty tvoří projektovou přípravu a obsahují veškeré informace v rámci plánování projektu, což bylo cílem této bakalářské práce.

Pokud by se společnost rozhodla pro realizaci projektu, je nanejvýš vhodné pokračovat do dalších fází projektu a seznamovat se s ostatními nástroji, které pomáhají a vedou projekt k naplnění jeho cíle. Může se jednat o různé způsoby kontroly jeho průběhu a metody pro rychlé nápravy při odchýlení se od plánu, nebo v jeho poslední fázi, jak jej správně vyhodnotit a zanalyzovat, abychom se poučili a zdokonalili pro další budoucí projekty.

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

DOLEŽAL, Jan, Pavel MÁCHAL a Branislav LACKO, 2012. *Projektový management podle IPMA*. 2., aktualizované a doplněné vyd. Praha: Grada. Expert (Grada).

ISBN 978-80-247-4275-5.

DOLEŽAL, Jan, Jiří KRÁTKÝ a Ondřej CINGL, 2013. *5 kroků k úspěšnému projektu: 22 šablon klíčových dokumentů a 3 kompletní reálné projekty*. Praha: Grada. Management (Grada). ISBN 978-80-247-4631-9.

DOLEŽAL, Jan, 2016. *Projektový management: komplexně, prakticky a podle světových standardů*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-5620-2.

FIALA, Petr, 2004. *Projektové řízení: modely, metody, řízení*. Praha: Professional Publishing. ISBN 80-86419-24-X.

GOLINI, Ruggero, Benedetta CORTI a Paolo LANDONI, 2017. More efficient project execution and evaluation with logical framework and project cycle management: evidence from international development projects. *Impact Assessment and Project Appraisal* [online]. Taylor & Francis, **35**(2), 128-138 [cit. 2018-12-04].

DOI: 10.1080/14615517.2016.1239495. ISSN 1461-5517. Dostupné z:

<https://www-tandfonline-com.ezproxy.lib.vutbr.cz/>

Horizon 2020: What is Horizon 2020?, *European Commission* [online].

[cit. 2019-01-04]. Dostupné z:

<http://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/en/what-horizon-2020#Article>

JEŽKOVÁ, Zuzana a spol., 2013. *Projektové řízení: jak zvládnout projekty*. Kuřim: Akademické centrum studentských aktivit. ISBN 978-80-905297-1-7.

KOSTALOVA, Jana a Libena TETREVOVA, 2016. Application of project management methods and tools with respect to the project life cycle and the project type. *9th International Scientific Conference "Business and Management 2016"*. VGTU Technika, 2016-05-12. DOI: 10.3846/bm.2016.03. ISBN 978-609-457-921-9. Dostupné také z: <http://bm.vgtu.lt/index.php/verslas/2016/paper/view/4>

LACKO, Branislav, 2016. *RIPRAN: Metoda pro analýzu projektových rizik* [online]. [cit. 2019-04-05]. Dostupné z: <https://ripran.cz/>

LACKO, Branislav, 2017. Systémový a procesní přístup v metodě RIPRAN. *Acta Informatica Pragensia*. **6**(1), 86-93. DOI: 10.18267/j.aip.102. ISSN 1805-4951. Dostupné také z: <https://aip.vse.cz/index.php/aip/article/view/163>

O společnosti, Copyright ©2006-2018. *TG drives* [online]. Brno [cit. 2019-01-03]. Dostupné z: <https://www.tgdrives.cz/o-spolecnosti/>

O TA-ČR, Copyright ©2019. *TACR* [online]. [cit. 2019-01-03]. Dostupné z: <https://www.tacr.cz/index.php/cz/o-ta-cr.html>

PREDESCU, Feri, 2018. SAFESHORE, sistemul de SUPRAVEGHERE pentru SECURITATEA LITORALULUI MĂRII NEGRE. In: Evz.ro CEL MAI BUN PORTAL DE STIRI [online]. Rumunsko [cit. 2018-12-04]. Dostupné z: <https://evz.ro/>

ŘEHÁČEK, Petr, 2012. Standardy projektového řízení. *Acta Informatica Pragensia* [online]. University of Economics, Prague, **1**(1), 41-49 [cit. 2018-12-01]. DOI: 10.18267/j.aip.4. ISSN 1805-4951. Dostupné z: <https://doaj.org/article/cb690c3ae6034b889f218123c9fcb6c3>

ŘEHÁČEK, Petr, 2013. *Komentované vydání normy ČSN ISO 21500 pro management projektu: publikace obsahuje platné znění normy*. Praha: Česká společnost pro jakost. ISBN 978-80-02-02508-5.

SafeShore, ©2016. *SafeShore* [online]. Londýn [cit. 2018-11-26]. Dostupné z: <http://safeshore.eu/>

SVOZILOVÁ, Alena, 2006. *Projektový management*. Praha: Grada. ISBN 80-247-1501-5.

SVOZILOVÁ, Alena, 2016. *Projektový management: systémový přístup k řízení projektů*. 3., aktualizované a rozšířené vyd. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-271-0075-0.

TG Drives - Interní dokumenty: Technická dokumentace, 2017. Brno.

TG Drives - Interní dokumenty: Interní doklady, 2018. Brno

TG Drives [online], Copyright ©2006-2018. Brno [cit. 2018-12-06]. Dostupné z:
<https://www.tgdrives.cz/>

TG Drives, s.r.o. , Brno IČO 60738821 - Obchodní rejstřík firem, Copyright ©2000-2018.
Kurzy.cz: Obchodní rejstřík [online]. [cit. 2018-12-06]. ISSN 1801-8688. Dostupné z:
<https://rejstrik-firem.kurzy.cz/60738821/tg-drives-sro/>

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK A SYMBOLŮ

EU	Evropská unie
DFSL	Dr Frucht Systems Ltd.
LR	Logický rámec
MTA	Milestone Trend Analysis
PBS	Product Breakdown Structure
RBS	Resource Breakdown Structure
RIPRAN	RIsk PROject ANalysis
RMA	Royal Military Academy
RPAS	Remotely Piloted Aircraft Systems
SA	Stakeholders Analysis
SPP	Serviciul de Protecție și Pază
TAČR	Technologická agentura České republiky
TGD	TG Drives, s.r.o.
WBS	Work Breakdown Structure
ZLP	Zakládací listina projektu

SEZNAM GRAFŮ

Graf č. 1: Překrývání procesů	16
Graf č. 2: Braumův životní cyklus projektu	16
Graf č. 3: Kategorizace zaint. stran "vliv x postoj"	21
Graf č. 4: Organizační struktura TGD	36
Graf č. 5: Struktura rozpadu práce.....	40
Graf č. 6: Organigram projektu Vp_0819004.....	52
Graf č. 7: Ganttův diagram projektu Vp_0819004	58

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek č. 1: Projekt jako změna z výchozího stavu do stavu cílového	14
Obrázek č. 2: Způsob čtení logického rámce.....	19
Obrázek č. 3: Příklad Ganttova diagramu.....	26
Obrázek č. 4: Příklad optimalizace zdrojů.....	26
Obrázek č. 5: Logo podniku TG Drives, s.r.o.....	28
Obrázek č. 6: Platformy připravené k přepravě na zkoušky v Rumunsku	30
Obrázek č. 7: Logo projektu SafeShore.....	30
Obrázek č. 8: Umístění platformy na pláži s útesem	31
Obrázek č. 9: Platforma první generace.....	32
Obrázek č. 10: Platform s kamerovým syst. a 3D lidarem na testování v Rumunsku...	33
Obrázek č. 11: Nedostatek zdrojů v Ganttově diagramu projektu.....	44

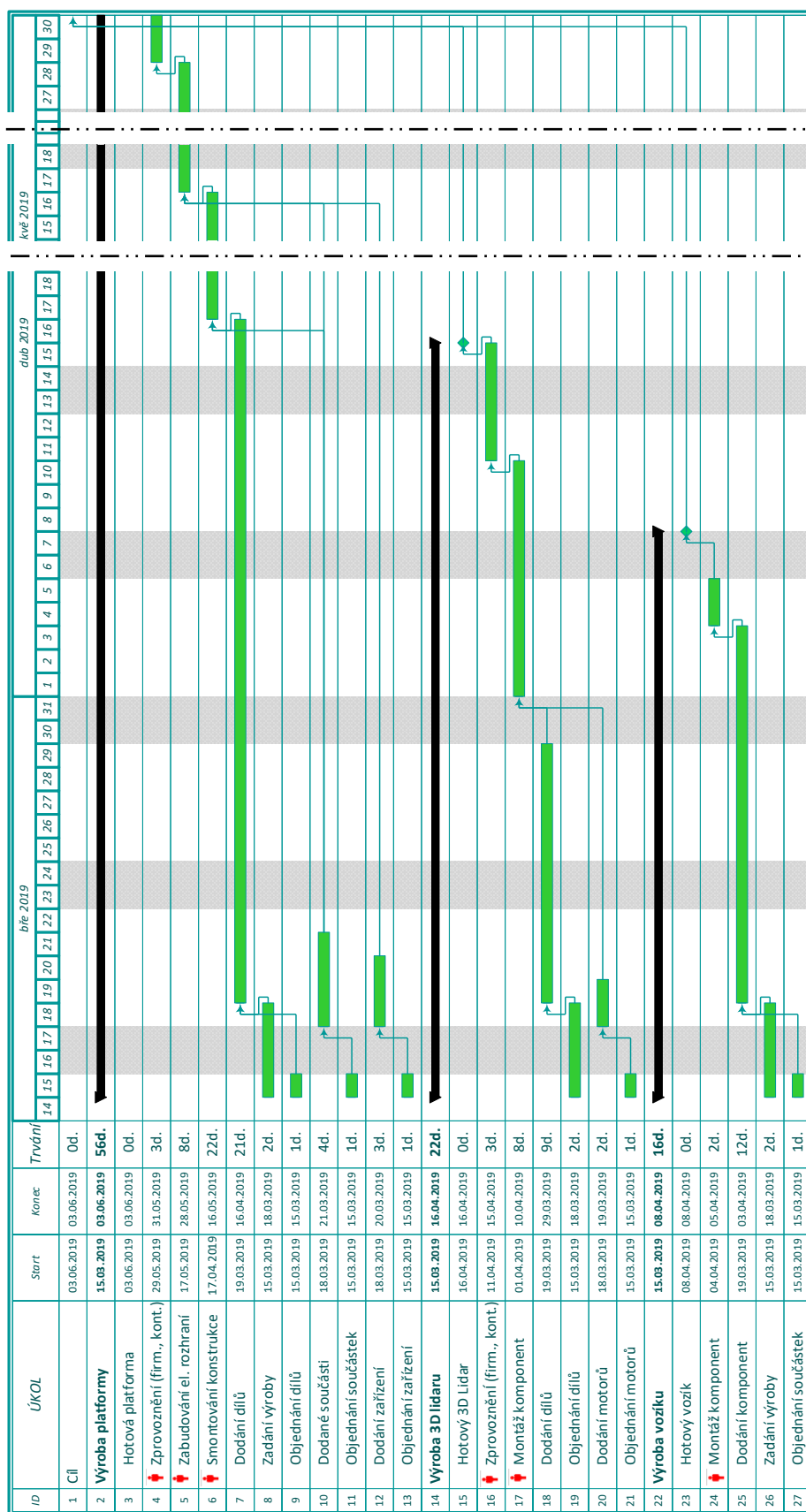
SEZNAM TABULEK

Tabulka č. 1: Rozdělení dokumen. na základní a doplňkové	13
Tabulka č. 2: Logický rámec	18
Tabulka č. 3: Příklad registru zainteresovaných stran	21
Tabulka č. 4: Příklad dvojic HROZBA – SCÉNÁŘ.....	24
Tabulka č. 5: Registr zainteresovaných stran projektu Vp_0819004	38
Tabulka č. 6: Náklady vynaložené na výrobu a jejich přepočet pro projekt	41
Tabulka č. 7: Přizpůsobená tabulka znázorňující Rozvahu podniku z roku 2017	42
Tabulka č. 8: Časová náročnost činností podle WBS	43
Tabulka č. 9: Klasifikační třídy pravděpodobnosti.....	45
Tabulka č. 10: Klasifikace hodnoty rizika	45
Tabulka č. 11: Analýza rizik dle RIPRAN projektu Vp_0819004	46
Tabulka č. 12: Stanovení cíle na základě metody SMART	48
Tabulka č. 13: Identifikační listina projektu Vp_0819004	49
Tabulka č. 14: Logický rámec projektu Vp_0819004	51
Tabulka č. 15: Registr rizik projektu Vp_0819004	55
Tabulka č. 16: Porovnání histogramů zdrojů PŘED a PO úpravách	56

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha č. 1: Prvoplánový Ganttův diagram.....	I
Příloha č. 2: Ocenění platforem pro SPP	II

Příloha č. 1: Prvoplánový Ganttův diagram (Zdroj: Vlastní zpracování)





TG Drives, s.r.o.
Olomoucká 1290/79
62700 Brno-Černovice
CZ

Delivery-receipt minute

Items name: name:	SAFESHORE PROTOTYPE COMPONENTS
Items issued by:	TGD
Date items issued:	09.11.2018
Place items issued:	Black Sea trials, Neptun, Romania

Item name	Quantity	Description	Value (Euro)
SAFESHORE PROTOTYPE S.N 001	1	PROTOTYPE S.N 001 – mobile platform	63 334,00 €
	1	main metal housing & 2D LIDAR base/pedestal & Video sensors mounting plate	14 742,00 €
	1	3D & 2D LIDAR mounting plate	4 360,00 €
	1	Local visibility station mounting system	350,00 €
	1	battery power pack (70 pcs Li-Ion batteries)	12 933,00 €
	1	battery charger	4 000,00 €
	4	wheels	475,00 €
	4	support legs	1 770,00 €
	1	GPS 721	445,00 €
	1	Transportation carriage	9 962,00 €
	-	cables and connectors for electronic components	14 297,00 €

PLEASE KEEP A COPY OF THIS FORM FOR YOUR RECORDS

SAFESHORE PROTOTYPE S.N 002	1	PROTOTYPE S.N 002 – mobile platform	65 661,00 €
	1	main metal housing & 2D LIDAR base/pedestal	16 903,00 €
	1	Video sensors mounting plate	1 191,00 €
	1	3D & 2D LIDAR mounting plate	4 360,00 €
	1	battery power pack (70 pcs Li-Ion batteries)	12 933,00 €
	1	battery charger	4 000,00 €
	4	wheels	475,00 €
	4	support legs	1 770,00 €
	1	Transportation carriage	9 732,00 €
	-	cables and connectors for electronic components	14 297,00 €
SAFESHORE PROTOTYPE S.N 003	1	PROTOTYPE S.N 003 – mobile platform	63 481,00 €
	1	main metal housing & 2D LIDAR base/pedestal	16 903,00 €
	1	Video sensors mounting plate	1 191,00 €
	1	2D LIDAR mounting plate	2 180,00 €
	1	battery power pack (70 pcs Li-Ion batteries)	12 933,00 €
	1	battery charger	4 000,00 €
	4	support legs	1 770,00 €
	4	wheels	475,00 €
	1	Transportation carriage	9 732,00 €
	-	cables and connectors for electronic components	14 297,00 €

TGD partner acknowledge that it sended the above mentioned items, as part of SafeShore results and SPP partner acknowledge that it received the items. SPP understand that is required to use the items as decided with SafeShore consortium partners, on the basis of an approved Memorandum of Understanding.

Signature TGD: _____

Date: ____ / ____ / ____

Signature SPP: _____

Date: ____ / ____ / ____

PLEASE KEEP A COPY OF THIS FORM FOR YOUR RECORDS

2 of 2